Reisen und Forschungen

im

westlichen Kleinasien

I. Heft

Einleitung — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft

Von

Dr. Alfred Philippson

o. Professor der Geographie an der Universität Halle a. S.

Mit 8 Bildertafeln, einer geologischen Karte und einer Skizze im Text

Die Reisen in der pergamenischen Landschaft sind auf Kosten des Kais. deutschen Archäologischen Instituts, die übrigen Reisen in Kleinasien auf Kosten der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

---

(ERGÄNZUNGSHEFT Nr. 167 ZU »PETERMANNS MITTEILUNGEN«)

GOTHA: JUSTUS PERTHES

1910

Reisen und Forschungen

im

westlichen Kleinasien

I. Heft

Einleitung — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft

Von

Dr. Alfred Philippson

o. Professor der Geographie an der Universität Halle a. S.

Mit 8 Bildertafeln, einer geologischen Karte und einer Skizze im Text

Die Reisen in der pergamenischen Landschaft sind auf Kosten des **Kais. deutschen Archäologischen Instituts,** die übrigen Reisen in Kleinasien auf Kosten der **Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung** ausgeführt

(ERGÄNZUNGSHEFT Nr. 167 ZU »PETERMANNS MITTEILUNGEN«)

GOTHA: JUSTUS PERTHES

1910

DR. A. PETERMANNS

MITTEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHER ANSTALT

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. PAUL LANGHANS

Ergänzungsband XXXVI (Heft 167—171)

Inhalt:

Nr. 167 Philippson, Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien
Nr. 168 Marek, Waldgrenzstudien in den österreichischen Alpen
Nr. 169 Rung, Die Bananenkultur
Nr. 170 Willers, Zur Geschichte der geographischen Flächenmessung seit Einführung des Planimeters
Nr. 171 Engell, Verbreitung und Häufigkeit des Elefanten und Löwen in Afrika

GOTHA: JUSTUS PERTHES

1911

Geogr. 4°. 95.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 1
1. Verlauf der Reisen 1
2. Die Art des Reisens und die Ausrüstung 12
3. Die wissenschaftliche Ausrüstung und die Arbeit unterwegs 17
4. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter 19
5. Übersicht des westlichsten Kleinasien 20

I. Abschnitt: Mysien westlich des Makestosflusses 24
1. Fahrt Konstantinopel — Mytilini 24
2. Das Küstenland von Aivalyk und Adramyti 26
Zusammenfassung 31
3. Von der adramyttenischen Ebene über Balia-Maden und Karaidin nach Gönen am unteren Aisepos 33
Zusammenfassung 41
4. Die Umgebung des Manjassees. Panderma 43
Zusammenfassung 47
5. Die Halbinsel von Kyzikos 48
Zusammenfassung 53
6. Das Bergland zwischen Tarsios und Makestos (von Eski-Manjas über Ivrindi nach Balikeser und Sultantschair) 54
Zusammenfassung 60

II. Abschnitt: Die pergamenische Landschaft (das Gebiet des Kaïkosflusses) 63
1. Die obere Kaïkosebene (Ebene von Kyrkagatsch) und ihre Umrandung 63
2. Der Jünd-Dag 71
3. Das Gebirge im Norden der unteren Kaïkosebene 78
a) Die Talmuschel von Kerasin (Kiresün) 78
b) Das Gebirge von Menteschler 80
c) Die Talmuschel Nevahi-Bergama und das Akmasgebirge 81
d) Das Gebirge zwischen Kenik-Tschai und Madaras 83
e) Das Madarasgebirge (Pindasos d. A.) und das Kosak 84
f) Das Bergland von Pergamon und die Küste nördlich von Dikeli 87
4. Die Hügel in der unteren Kaïkosebene und der Kara-Dag 94
5. Die untere Kaïkosebene 98
6. Zusammenfassendes über die pergamenische Landschaft 99

Nachtrag 103
Erklärung einiger im Text vorkommender Ausdrücke 103

Skizze im Text.

Lagenskizze von Kyzikos 49

Verzeichnis der Abbildungen.

Tafel

1. Burg von Pergamon 1
2. Hütte aus der Kosakenniederlassung Kasaklar am Manjassee; 3. Kirche aus der Kosakenniederlassung Kasaklar am Manjassee 2
4. Eski-Manjas; 5. Isthmus von Kyzikos, gesehen von SO 3

Tafel

6. Moschee von Alidemirdji; 7. Das Tal von Menteschler, gesehen von Karatscham 4
8. Von Jenidjeköi (Tal des Kenik-Tschai) nach W; 9. Andesitfelsen von Jenigüde 5
10. Ausgang des Tales des Ajasmand-Tschai; 11. Turkmenköi (»Turkmenendorf«) bei Pergamon . . 6
12. Basalthügel Egrigöl-Tepe in der unteren Kaïkosebene, gesehen von NO; 13. Der aus sulfenitartigem, jungvulkanischem Gestein bestehende Hügel Prophit Ilias (das alte Teuthrania) und das Dorf Kálerga in der unteren Kaïkosebene, gesehen von W. 7
14. Kara-Göl (der schwarze See) im Kara-Dag, gesehen von N; 15. Das Ostufer des Kara-Göl im Kara-Dag 8

Karte.

Geologische Karte des westlichen Kleinasien, Blatt I, von Dr. A. Philippson. 1:300000.

Einleitung.

1. Verlauf der Reisen.

Im Anschluß an meine Arbeiten in Griechenland faßte ich den Plan einer geographischen und geologischen Untersuchung des westlichen Kleinasien, das sowohl seiner Natur als seiner geschichtlichen und kulturellen Bedeutung nach als ein Teil der Ägäis erschien. Ich wollte so zu einer Gesamtauffassung des Heimatsgebiets der griechischen Kultur des Altertums und seiner unmittelbaren Umrahmung gelangen.

Unerwartet bot sich mir im Jahre 1900 die Gelegenheit, die Ausführung dieses Planes unter den denkbar günstigsten Bedingungen zu beginnen. Herr Prof. Dr. A. Conze, der Generalsekretär des Kais. deutschen Archäologischen Instituts, dem ich dafür zum wärmsten Dank verpflichtet bin, bot mir an, auf Kosten und im Auftrag dieses Instituts, dem dazu von der Reichsregierung 2000 M. bewilligt wurden, mich der diesjährigen Ausgrabungskampagne in Pergamon anzuschließen, die von Conze und Prof. Dr. W. Dörpfeld geleitet wurde. Meine Aufgabe war, die Landschaft im weiteren Umkreise der Stadt, also im wesentlichen das Flußgebiet des Kaïkos, zu studieren und dann für das große Pergamonwerk ein geographisches und geologisches Kapitel zu schreiben [1]).

Über Berlin—Lemberg—Constanza reisend, langte ich am 31. August in Konstantinopel, am 5. September in Smyrna an und traf dort mit Herrn Conze zusammen.

Die erste Einfahrt in den unvergleichlich schönen Golf von Smyrna am sonnigen Spätsommermorgen wird mir unvergeßlich bleiben. Auch auf den folgenden Reisen in Kleinasien ist mir Smyrna mit seinem prächtigen Kai, seiner frischen Meeresbrise, seinem eigenartigen, aus echt orientalischen und international-abendländischen Elementen gemischten Straßen- und Hafenleben, seinem an originellen Orientwaren reichen Basar, seinem am Kai gelegenen, von einem Deutschen geleiteten vorzüglichen Hotel Huck eine unschätzbare Erholungs- und Erfrischungsstätte gewesen, nach der ich immer mit Freuden zurückgekehrt bin. Die Abende auf dem Kai beim Glase österreichischen Bieres und im Gespräch mit durchreisenden deutschen Archäologen verbracht, wenn die Sonne hinter dem trotzigen Karaburungebirge, das den Golf im Westen scheinbar völlig abschließt, versinkt und all die mannigfaltigen Bergformen ringsum mit Farben überschüttet, dann die Schatten der Nacht allmählich herabsinken, der Abendwind die Wellen plätschernd an die Mauer wirft und die kleinen Segelschiffe am Ufer mit ihren schwarzen Masten und Tauwerk sanft schaukeln läßt — das sind zauberhafte Stunden, wie sie nur der südliche Sommer gewähren kann — ein Erinnerungsschatz fürs Leben!

Am 7. September fuhren wir mit dem kleinen türkischen Küstendampfer »Stambul« nach Dikeli, dem Hafenorte von Pergamon, und von dort im Wagen nach der Stadt selbst, wo wir in dunkler Nacht anlangten. Hier wohnte ich mit den Herren Conze und Dörpfeld in einem für die deutschen Archäologen gemieteten Hause im griechischen

[1]) Dieses Kapitel ist immer noch nicht erschienen, da die Veröffentlichung des ersten Bandes des Pergamonwerkes sich noch längere Zeit verzögern wird.

Stadtteil am Abhang des Burgberges und machte von hier aus vom 8. September bis 11. Oktober meine zuweilen mehrtägigen Exkursionen zu Pferde in die Umgebung des unteren Kaïkostales, begleitet von einem Pferdeknecht, der für gewöhnlich dem Bäckergewerbe oblag und den heroischen Namen Achillévs führte, später auch von dem Zaptié (Gendarmen) Dimitrios Karabelás, beide Pergamener Griechen. Der letztere hat mich dann auf allen meinen ferneren Reisen in Kleinasien mit ausgezeichneter Treue, seltenem Geschick und Ausdauer begleitet, zugleich als Gendarm — jeder europäische Reisende muß sich in der Türkei von mindestens einem Gendarmen begleiten lassen, ohne den man vom Landvolk nicht für voll angesehen und entsprechend behandelt wird — und als Diener und Dolmetsch. Er war tatsächlich mein Faktotum, auf das ich mich in jeder Hinsicht verlassen konnte. Auch nachdem er im Jahre 1902 genötigt worden war, aus dem Staatsdienste zu scheiden, als einer der letzten Christen in der türkischen Gendarmerie Kleinasiens, nahm ich ihn auf meiner letzten Reise als Diener mit. Ich habe auch in der Türkei immer nur — natürlich einheimische — Griechen auf Reisen verwendet. So viel Treue, Ehrlichkeit und Opferwilligkeit, wie ich auf allen meinen Reisen in Griechenland und Kleinasien von meinen griechischen Dienern erfahren habe, wird selten ein Reisender bei einem andern als bei diesem, von oberflächlichen und vorurteilsvollen Beurteilern so oft geschmähten Volke finden!

Die wichtigste Hilfe erfuhr ich, auch auf den späteren Reisen, von dem leider seitdem verstorbenen Dimitrios Tsolakidis, einem wohlhabenden griechischen Kaufmann in Pergamon, der bei allen Deutschen, die diese Stadt besucht haben, in dankbarem Andenken fortleben wird.

Unvergeßlich wird mir das Zusammensein mit meinen hochverehrten Freunden Conze und Dörpfeld auf der Burg und auf dem Ausgrabungsfeld und abends in unserem traulichen Hause sein.

Am 12. Oktober ritt ich nach Soma, um nun von dieser Stadt als Hauptquartier aus, ebenfalls in mehrtägigen Exkursionen, das obere Kaïkosgebiet zu untersuchen. Diese Reisen dauerten bis zum 29. Oktober, an welchem Tage ich mit der Bahn nach Smyrna fuhr, von dort schon am nächsten Tage zu Schiff nach Konstantinopel. Über Belgrad—Wien gelangte ich am 5. November wieder in der Heimat an.

Auf dieser Reise hatte ich als Mitglied des Stabes der Ausgrabungen von Pergamon keinerlei Schwierigkeiten seitens der türkischen Behörden gehabt.

Unterdes waren die Mittel für die Fortsetzung meiner kleinasiatischen Forschungen bereitgestellt worden. Auf Empfehlung meines unvergeßlichen Lehrers Ferdinand von Richthofen beschloß das Kuratorium der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die gesamten Kosten meiner ferneren Reisen zu übernehmen. Dieselben betrugen für alle drei Reisen, einschließlich der Ausrüstung, 13500 M. Dazu wurden später noch 500 M. für Unkosten der Bearbeitung und endlich 3000 M. Zuschuß für die Herausgabe der Karten bewilligt. Dem Kuratorium, besonders seinem Vorsitzenden, Herrn Geh. OReg.-Rat Prof. Dr. Auwers, der mir stets gleichbleibendes Wohlwollen bewiesen hat, spreche ich an dieser Stelle meinen tiefempfundenen Dank für die Ermöglichung meines Unternehmens aus. Möge das Ergebnis einigermaßen den großen Opfern entsprechen, die dafür gebracht sind!

War so die Geldfrage bestens gelöst, so stieß ich bald auf andere Schwierigkeiten. Trotz der wärmsten Empfehlung seitens des Kais. Auswärtigen Amtes an die deutsche Botschaft in Konstantinopel wollte die unumgängliche Erlaubnis der ottomanischen Regierung nicht eintreffen. Ich mußte ohne sie auf gut Glück die Reise im Frühjahr 1901 antreten. Über Italien traf ich am 23. April in Patras ein und schloß mich zunächst der von Dörpfeld,

wie alljährlich, geführten archäologischen Reise an, auf der wir Leukas und Delphi besuchten. Von Athen aus reiste ich nach der Insel Mykonos, die ich vom 1. bis 5. Mai untersuchte. Hier traf ich wieder mit der Dörpfeldschen Inselreise zusammen und begleitete sie nach Paros, Santorin, Kreta, Milos und zurück nach Athen (11. Mai). Von dort aus kam ich am 14. Mai in Smyrna an.

Hier erfuhr ich vom deutschen Konsul, daß eben ein kaiserliches Irade angelangt sei, das mir Reisen und Aufnahmen in Kleinasien gestatte, aber nur unter der Bedingung, daß ich von einer Kommission höherer türkischer Beamter — nicht etwa von Gendarmen, wie üblich — begleitet wäre. Ich war zunächst ganz entmutigt, da nach Landessitte diese Herren von mir unterhalten und bezahlt werden mußten. Das kam einer völligen Verhinderung meiner Reise gleich, da meine Mittel dazu auch im entferntesten nicht ausreichten. Auch war ein ernstliches Arbeiten unter einem solchen Troß ganz unmöglich, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten der Unterkunft und Verpflegung. Vor allem war ich empört über diese Zumutung, mich von einer Schar von überwachenden Beamten begleiten zu lassen, obwohl ich von der deutschen Regierung offiziell empfohlen und gewissermaßen im Auftrag der angesehensten wissenschaftlichen Korporation unseres Vaterlandes, der Berliner Akademie, reiste. Keinem anderen Forschungsreisenden war bisher eine derartige Zumutung gestellt worden, und die deutsche Botschaft hatte nichts dagegen vermocht!

Ich protestierte natürlich gegen diese Bedingung des Irades beim Konsulat und den Behörden in Smyrna sowie telegraphisch und schriftlich in Berlin und Konstantinopel. Vorläufig hieß es abwarten. Glücklicherweise fand ich bei den Provinzialbehörden von Smyrna, vor allem dem greisen Wali (Generalgouverneur) Kiamil-Pascha — dem früheren und späteren Großwesir —, dem Chef des Unterrichtswesens Ismail Neily-Bey, dem Kommandeur der Gendarmerie u. a. das größte Entgegenkommen, obwohl der damalige deutsche Konsul sich keineswegs persönlich für mich bemühte, sondern mich nur durch den Dragoman, einen sehr diensteifrigen, aber jedes Ansehens entbehrenden alten Armenier, nach dem Regierungsgebäude begleiten ließ. Ferner fand ich während meiner Aufenthalte in Smyrna die liebenswürdigste Unterstützung und Beratung durch den damaligen Direktor der französischen Bahn Smyrna—Cassaba, M. Gaudin, und einige andere französische Herren, insbesondere den Père Jung und den Leiter der Tabakregie M. Durand, ferner durch den Leiter des deutschen Postamts, Herrn Neumann, der meinen Barographen in liebevolle Pflege nahm und die Nachsendung meiner Post sorgfältig überwachte. Allen diesen Herren, auch dem späteren deutschen Konsul in Smyrna, Herrn Dr. Mordtmann, widme ich ein dankbares Gedenken.

Nachdem ich einige Tage mit Spaziergängen in Smyrna und nächster Umgebung zugebracht hatte, entschloß sich der Wali, trotz des kaiserlichen Irade, mir die Abreise ins Innere allein zu gestatten und rüstete mich mit privaten Empfehlungsbriefen an die Kaimakams (Landräte) aus, worin ich nur als Tourist bezeichnet wurde, ohne daß meiner Zwecke Erwähnung geschah. Auch wurde mir auf meinen Wunsch der Gendarm Dimitrios Karabelas dauernd zur Verfügung gestellt. So fuhr ich zunächst am 19. Mai mit der Bahn nach Soma und von da am nächsten Tage im Wagen nach Pergamon, um dort meine Karawane zusammenzustellen. Am 22. marschierte ich mit Karabelas, einem anderen Pergamener Griechen als Pferdeknecht und drei gemieteten Pferden von Pergamon ab durch den östlichen und südlichen Jünd-Dag und von Magnesia über das Sipylosgebirge nach Smyrna zurück, wo ich am 27. wieder eintraf. — Die griechischen Pferdeknechte habe ich übrigens auf dieser Reise mehrfach gewechselt, da sie die Strapazen nicht auf die Dauer aushielten.

Am 30. Mai verließ ich Smyrna wieder und marschierte über den Jamanlar-Dag, Menemen, Phokäa, den Dumanli-Dag wieder nach Menemen und Smyrna (3. Juni). Durch einen Sturz vom scheuenden Pferde hatte ich mir eine Rippenknickung zugezogen, die mir zwei bis drei Wochen lang die heftigsten Schmerzen bereitete, dann aber von selbst heilte. Trotzdem brach ich schon am 5. Juni wieder von Smyrna nach O auf, zunächst nach Nif — wo mir der türkische Wirt des Hans (Karawanserei) für das nackte Zimmer für eine Nacht 3 Medjid (etwa 10 M.) abverlangte —; dann östlich um den Sipylos herum nach Magnesia; von dort bestieg ich (8. Juni) trotz heftiger Schmerzen den Sipylos. In Magnesia gelang es mir endlich, zwei tüchtige Pferde zu kaufen, denen ich einige Tage darauf ein drittes hinzufügte; so konnte ich die gemieteten Gäule entlassen. Der türkische Wirt des Hans vertauschte des Nachts meinen neuen, eben gekauften Sattel gegen einen alten, was ich leider erst unterwegs bemerkte; ich habe später durch die Polizei Schadenersatz von ihm erhalten. Ich kann noch andere Illustrationen zu der bei uns so laut gepriesenen türkischen Ehrlichkeit liefern: so, daß ein Türke in Ödemisch uns einen Vorrat von frischen Eiern verkaufte, die sich nachher sämtlich als faul erwiesen, daß der türkische Kaffeewirt in Bosdagköi von mir Bezahlung für 40 Tassen Kaffee verlangte, obwohl ich niemanden freigehalten hatte. Meinem Begleiter Djumal-Effendi (s. u.) verkaufte ein Türke in Kassaba ein ganz lendenlahmes Pferd, dem er, um es lebhafter zu machen, vor dem Verkauf eine Medizin eingegeben hatte; es bedurfte des Eingreifens der Polizei, um den Kauf rückgängig zu machen. Ich bin weit von der Lächerlichkeit entfernt, auf Grund dieser Erfahrungen die Türken im allgemeinen als Gauner zu bezeichnen, aber ich wollte doch diese Tatsachen hier gegenüber den übertriebenen Lobpreisungen der türkischen Zuverlässigkeit, die bei uns Sitte geworden sind, anführen.

Von Magnesia aus durchzog ich in großem Bogen das Land nördlich der oberen Hermos-Kogamos-Ebene, über Mermere, Akhissar, Giördis, Demirdji, Selendi, Takmak (9. bis 22. Juni); dann durch den Achmed-Dag, weit nach O ausbiegend, über Ineï und Güneï durch das Tafelland am oberen Mäander und zurück nach Buladan und durch die Berge im Osten von Alaschehir zu dieser in der oberen Kogamosebene gelegenen Stadt (28. Juni). Von hier marschierte ich nordwärts nach Kula zur Untersuchung des erloschenen Vulkangebiets der Katakekaumene. Aber gleich nach meiner ersten Exkursion von Kula aus wurde ich gestellt (30. Juni). Der dortige Kaimakam erklärte mir, daß in meinem Empfehlungsbrief nichts von irgendwelchen Untersuchungen stände. Er würde mich daher an jedem Gebrauch von Instrumenten und an jedem Aufschreiben von Notizen durch eine Gendarmeriebegleitung hindern lassen. Da der Mann formal im Recht war, mußte ich weichen. Ich fuhr am 1. Juli im Wagen nach Alaschehir und von da am selben Nachmittag mit der Bahn nach Smyrna. Dort wurde mir durch die Provinzialregierung eröffnet, daß sie mich, nachdem ich nun durch den Kaimakam von Kula offiziell als wissenschaftlicher Reisender festgestellt worden war, nicht mehr weiter reisen lassen könne, ehe der Bescheid von Konstantinopel eingetroffen sei. Eine Antwort auf meine nun sechs Wochen alte Reklamation gegen die Bedingungen des Irade war noch nicht erfolgt. Neue Telegramme und Briefe dorthin und nach Berlin!

Nun vergingen beinahe drei Wochen vergeblichen Wartens in Smyrna! Zwischendurch machte ich allerdings eine unoffizielle Reise nach der Insel Chios (9.—13. Juli), wo ich von dem Arzte Herrn Dr. Ornstein freundlich aufgenommen wurde und einen großen Teil der Insel durchstreifte. Da aber dort einige Pestfälle vorkamen und sofort jeder Dampferverkehr mit der Insel eingestellt wurde, entwich ich schleunigst mit einem Segelboot, um nicht von der Quarantäne eingeschlossen zu werden.

Ich traf nunmehr die Vorbereitungen, um nicht ganz müßig zu bleiben, nach der Berg-

werkstadt Balia zu reisen, was mir nicht verwehrt werden konnte. Da kam endlich der Entscheid der Zentralregierung an: die Zahl der begleitenden Beamten wurde auf zwei herabgesetzt und die Kosten der Begleitung auf die türkische Staatskasse übernommen. Das blieb lästig und für mich entwürdigend genug, aber um nicht das ganze Unternehmen scheitern zu lassen, mußte ich mich fügen. Selbstverständlich speisten nach Landessitte die beiden Beamten während der Reise auf meine Kosten und sie wurden mitsamt ihren Pferden von meinen Leuten bedient; nur ihre Entschädigung und die Kosten der Pferde zahlte der Staat. Zu meiner Begleitung wurden bestimmt Nasim-Bey, ein junger Beamter vom Range eines Kaimakams (Landrats), und Djumal-Effendi, Polizeikommissar in Smyrna, ein mohammedanischer Kreter; beide waren des Griechischen und Französischen mächtig. Sie waren aber beide des Reisens zu Pferde gänzlich ungewohnt, und namentlich der sehr beleibte Djumal war von seiner Aufgabe keineswegs erbaut. Doch hat auch dieser sich nach einiger Zeit an die Strapazen gewöhnt und ist dabei erheblich schlanker geworden.

Telegraphisch wurden nun meine Leute und Pferde von Pergamon, wo sie die Wartezeit zugebracht hatten, nach Kassaba beordert, wohin ich am 20. Juli mit meinen beiden Wächtern zu Eisenbahn reiste. Dort mußten diese sich noch für die Reise ausrüsten, Pferde kaufen usw. So wurden wir erst am 23. flott.

Vorher aber ereignete sich in Kassaba ein merkwürdiges Abenteuer. In dem Han (Karawanserei) des Achmed-Effendi, wo ich wohnte, wurden mir aus meinem verschlossenen Zimmer am hellen Tage, während ich ausgegangen war, mein Revolver und die beiden Objektive meines photographischen Apparats gestohlen. Darob natürlich scheinbar große Aufregung meiner beiden Beamten und des Wirtes; letzterer gab mir zur Entschädigung seinen eigenen Revolver. Als ich das Zimmer wieder auf einige Zeit verlassen hatte, verschwand auch dieser Revolver des Wirtes wieder! Man ergriff zwei Armenier, die in dem Hause logierten, als verdächtig, prügelte sie, wie ich leider erst später erfuhr, kräftig durch und warf sie ins Gefängnis. Ihr einziges Verbrechen war, daß sie Armenier waren!

Am nächsten Morgen reisten wir ab; wir überschritten das Tmolosgebirge nach Ödemisch, bestiegen den Bosdag und stiegen nach Salichli in der Hermosebene hinab (27. Juli). Dort wurde mir ein Regierungstelegramm aus Ödemisch(!) gezeigt, daß die gestohlenen Sachen gefunden seien, aber nicht wo. Ich schickte daher meinen Dimitri mit der Bahn nach Kassaba, wo ich naturgemäß die Sachen vermutete; er kehrte aber ohne sie wieder, da sie auf dem Polizeiamt in Smyrna seien. Dagegen war ihm von dem Besitzer des Gasthofes — nicht dem Wirt — eine Patrone meines Revolvers ausgehändigt worden; wie jener dazu gekommmen, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Bei der Rückkehr Dimitris war Djumal mehrere Stunden nicht zu finden; als er endlich wieder erschien, ersuchte ich ihn nach Smyrna zu reisen und mir die Sachen wiederzuholen. Erst als ich erklärte, mich sonst an das Konsulat wenden zu wollen, willigte er ein und dampfte ab. Drei Tage später erreichte er mich in Mene wieder und brachte mir Revolver und Objektive unversehrt wieder mit. Er erzählte folgende Geschichte. Der Wirt Achmed-Effendi habe sich nach Smyrna aufgemacht, um dort auf dem Basar die gestohlenen Dinge zu suchen, habe dort in einem Trödelladen seinen eigenen Revolver hängen gesehen und ihn wieder gekauft(!). Er habe sich von dem Trödler den Verkäufer der Waffe beschreiben lassen und danach einen jungen Mann, Schüler der Militärschule in Konstantinopel, erkannt, der in jenen Tagen häufig in dem Café seines Wirtshauses in Kassaba verkehrt habe. Mit Hilfe der Polizei habe er dann den Jüngling in dem Augenblick verhaftet, als er den Dampfer nach Konstantinopel besteigen wollte, und meine Sachen seien bei ihm gefunden worden. Achmed-Effendi sei wegen seiner erfolgreichen Bemühungen des höchsten Lobes

würdig! Ich bat daher Djumal, einen türkischen Dankbrief an Achmed-Effendi aufzusetzen, den ich dann unterschreiben wollte. Er erklärte sich dazu bereit, verzögerte aber die Niederschrift des Briefes immer mit allerhand Ausreden, so daß er nie geschrieben worden ist. Ich bin niemals in dieser Angelegenheit als Zeuge vernommen worden, habe überhaupt nie mehr etwas von dem diebischen Kriegsschüler gehört.

Ich habe natürlich dieser ganzen seltsamen Geschichte keinen Glauben geschenkt. Wer die Eigenart des türkischen Überwachungsdienstes im ancien régime kennt, dem wird die Erklärung dieses höchst charakteristischen Ereignisses nicht schwerfallen!

Nach diesem Beginn sah ich der Fortsetzung meiner Reise nicht gerade hoffnungsvoll entgegen, wurde aber bald angenehm enttäuscht. Irgend ein weiteres Hindernis wurde mir von meiner Begleitung nicht bereitet; im Gegenteil, wir verkehrten durchaus freundschaftlich miteinander und schieden am Schluß in bestem Einvernehmen. Nur einmal hat der eine der beiden Herren — wie ich später erfuhr — in einem der regelmäßig von ihnen zu erstattenden Berichte an die Provinzialregierung gemeldet, ich gebrauche verdächtige Instrumente, und um Verhaltungsmaßregeln gebeten; darauf sei ihm erwidert worden, er solle sich nicht darum kümmern und nur alles mögliche tun, daß ich recht bald mit meiner Reise in ihrer Provinz fertig würde!

Wie phantastisch der Argwohn gegen alle Instrumente, selbst gegen einen einfachen Peilkompaß im Orient ist, zeigt der in weiteren Kreisen in Smyrna verbreitete Glaube, ich sei ein verkappter deutscher Artillerieoffizier, der geeignete Geschützstellungen für die demnächstige deutsche Besetzung Kleinasiens aussuche!

Meine Begleiter waren sehr besorgt um ihre und meine Sicherheit; in der Tat ließ damals die Sicherheit im Wilajet Smyrna-Aidin vieles zu wünschen übrig. Ich selbst fürchtete die Räuber nicht, da ich nach meinen Erfahrungen im nördlichen Griechenland wußte, daß sie die Fremden meist unangefochten lassen.

In den Bergen nordwestlich von Nasilli (am Mäander) herrschte unumschränkt ein Häuptling, Hadschi-Mehmed, der früher Räuber und Mörder gewesen, sich dann lange in der Fremde herumgetrieben hatte und nun in den Dienst der Tabakregie getreten war. Er unterdrückte nun in seinem Gebiet den Tabakschmuggel anderer Leute, war ein Wohltäter der Armen und hat für sein Dorf eine Wasserleitung gebaut. Ich erhielt einen Empfehlungsbrief an ihn.

Im Nordosten des Mermeresees (Hermosgebiet) hauste unter einem gefürchteten Häuptling eine Arnautenbande, die aus dem Gefängnis ausgebrochen war. Als wir von Giördis nach Demirdji zogen, begegneten wir plötzlich, um eine Talecke biegend, drei Bewaffneten in Arnautentracht mit Grasgewehren; ebenso überrascht wie wir, schritten sie mit Gruß vorüber. Ein Gendarm, der uns von Giördis aus begleitete, versicherte mit Bestimmtheit, den einen als jenen Räuberhauptmann zu erkennen, und machte in Demirdji Anzeige beim Kaimakam. Dieser sandte sofort Patrouillen aus und telegraphierte an alle Behörden der Umgegend und selbst an den Wali in Smyrna. Abends schon wurden die drei Bewaffneten eingebracht — und stellten sich als Koldschis (Wächter) der Tabakregie heraus, die, gegen die Vorschrift ohne Abzeichen und mit Hinterladern ausgerüstet, patrouilliert hatten. Der Kaimakam war tief blamiert und unserem Gendarm von Giördis soll etwas unsanft begegnet worden sein!

In einem Dorf im Gebirge westlich vom Buladan, nördlich von Ortakdsche, lebte ein Hodscha (Geistlicher, Lehrer). Er kam in Streit mit einem Waldaufseher (Feldhüter), erschoß diesen und ging in die Berge, wo er alsbald eine Bande um sich sammelte. Als wir am 23. August mittags nach Ortakdsche kamen, um von dort nordwärts in das Gebirge vorzudringen, war gerade Markttag in dem kleinen Flecken. Meine Leute setzten sich in

einem Café mit einem »Waldaufseher« zusammen, der ihnen vom Räuber-Hodscha und seinem erschossenen Kollegen erzählte. Bald gesellte sich ein alter, würdiger Bauer zu ihnen und teilte dem Waldaufseher heimlich mit, der Hodscha habe auch ihm, dem Aufseher, den Tod geschworen und lauere auf ihn in dem Engpasse nördlich des Dorfes, den der Waldaufseher passieren wollte und durch den auch unser Weg führte. Der Waldaufseher warnte dann auch uns, den Weg nicht fortzusetzen. Man rief mich hinzu; ich hielt das Ganze zunächst für leeres Geschwätz und ging mit meinen Leuten zum Müdür von Kujudjak, zu dessen Bezirk die Gegend gehörte und der wegen des Marktes anwesend war. Dieser erklärte, daß in seinem Bezirke alles sicher sei. Ich wollte daraufhin den geplanten Reiseweg innehalten; aber meine Leute, unterstützt von dem Waldaufseher und dem Bauern, baten so inständig, daß ich schließlich nachgab und die Reise in der Ebene nach W fortsetzte. Als ich mich einige Wochen später in Smyrna zur Heimfahrt rüstete, erzählte man mir, daß die telegraphische Meldung eingetroffen sei, jener Bauer, der den Waldaufseher und uns gewarnt habe, sei vom Hodscha erschossen worden. — Den Gebirgsteil, dessen Besuch ich damals unterlassen hatte, bereiste ich im Jahre 1904, ohne auf Schwierigkeiten zu stoßen.

Dieser Hodscha war mit dem Räuberkönig des Wilajets Smyrna-Aidin verbündet, dem berühmten Tschakirdschi, der damals, 1901, die ganze Provinz in Furcht und Schrecken hielt. Dieser Türke, zurzeit etwa 25 Jahre alt, war der Sohn eines berüchtigten Räubers. Der Vater war von den Soldaten in eine Falle gelockt und unter Wortbruch hinterlistig getötet worden. Der Jüngling wuchs in dem Gedanken heran, für seinen Vater die Blutrache zu nehmen, und als er wehrhaft geworden, begann er mit großem Geschick alle diejenigen zu ermorden, die am Tode seines Vaters beteiligt gewesen. Geächtet ging er ins Gebirge, sammelte eine Bande um sich und eröffnete einen regulären Krieg gegen alle Soldaten und Beamten, brandschatzte die Reichen, während er von den Armen nur das für ihn unbedingt Nötige nahm. Sein Hauptquartier war die Gegend von Ödemisch. Alle Versuche, mit Gendarmerie und Militär seiner habhaft zu werden, scheiterten. Der ganze Bos-Dag, der sonst von Herden wimmelte, wurde evakuiert, um ihm die Nahrungsmittel zu nehmen. Umsonst!

Kurze Zeit, bevor ich den Bos-Dag besuchte, hatten 21 Gendarmen den Tschakirdschi mit drei Genossen in diesem Gebirge überrascht; nachdem aber die Räuber einen Gendarmen erschossen, liefen dessen heldenmütige Kameraden trotz ihrer gewaltigen Überzahl davon! — Am 26. Juli, während wir am Bosdag waren, ereignete sich in der Ebene von Ödemisch ein blutiges Drama. Am Wege von Ödemisch nach Kelles liegt an einem Kreuzweg das sehr belebte Kaffeehaus von Kaimaktschi in der Nähe eines türkischen Friedhofes. Hinter der Mauer dieses Friedhofes lauerte der Räuber mit einigen Genossen auf eine Abteilung von etwa 20 Mann — ob Gendarmen oder Soldaten konnte ich nicht in Erfahrung bringen —, geführt von einem Leutnant und einem Tschausch (Feldwebel). Letzterer war einer der Mörder des Räubervaters. Die Mannschaft zog nichtsahnend vorbei, hinter ihnen kamen in einigem Abstand der Leutnant und der Tschausch. Ein Schuß aus der nie fehlenden Büchse Tschakirdschis, der Tschausch stürzt tot zu Boden. Dem Leutnant ruft der Räuber zu: »Geh fort, ich will nichts von dir!« Doch der Offizier dringt tapfer mit Revolver und Säbel auf ihn ein und wird ebenfalls niedergeschossen. Der Räuber aber geht in das Kaffeehaus, wo zahlreiche Landleute und Wanderer versammelt sind, heischt den Wirt, die Anwesenden mit Kaffee zu traktieren, und wirft ihm einen Napoleon hin mit den Worten: »Der letzte der Mörder meines Vaters liegt draußen erschossen; von jetzt ab werdet ihr keine Übeltaten mehr von mir vernehmen!« Nachdem der Räuber und seine Genossen sich entfernt hatten, stellten sich die Soldaten ein und nahmen ihre Vorgesetzten auf; der

Leutnant konnte noch den Vorgang erzählen und starb einige Stunden darauf. Die Soldaten wurden später von dem Kriegsgericht in Smyrna zu schweren Strafen verurteilt.

Sein Versprechen, nun in den Ruhestand zu treten, hat aber Tschakirdschi nicht erfüllt. Noch oft hörte ich auf meinen Reisen von ihm; bald hier, bald dort sollte er sich gezeigt haben. Später ist er in ein Vertragsverhältnis zur Provinzialregierung getreten, das durch den Sohn Kiamil-Paschas vermittelt wurde. Er verpflichtete sich, alle andern Räuber des Wilajets zu unterdrücken, dafür durfte er selbst ungestört schalten und walten. Mit der Zeit wurde dieser Zustand so himmelschreiend, daß, nach dem Abschluß meiner Reisen, die europäischen Vertreter Schritte in Konstantinopel unternahmen, die, wie aus den Zeitungen bekannt, zur Absetzung und Verbannung des greisen Kiamil-Pascha führten, der dann Schutz im britischen Konsulat suchte und dieses erst gegen Zusage seiner Freiheit verließ. Aus seiner Verbannung ist er dann durch die jungtürkische Revolution noch einmal für kurze Zeit auf den Platz des Großwesirs erhoben worden. Tschakirdschi aber, seines Vertrages mit der Regierung ledig, plündert und brandschatzt ärger wie je in der reichen Provinz, und die jungtürkische Regierung hat bis jetzt ebensowenig seiner Herr werden können wie die alttürkische.

Das ist leicht erklärlich, wenn man den jammervollen Zustand der türkischen Gendarmerie, wenigstens in den von mir durchreisten Gebieten, kennt. Die Leute sind miserabel bezahlt, erhalten oft monatelang überhaupt keinen Sold, sind daher vielfach verhungert, geschwächt und in ihrer Kleidung abgerissen und schmutzig, oft geradezu in phantastische Lumpen gehüllt. Es ist mir vorgekommen, daß ich von einem Gendarmerieposten an der Landstraße um ein Stück Brot gebeten wurde. Zuweilen sind es alte, ja greisenhafte Männer. Bewaffnet sind sie mit uralten Snidergewehren, die wohl nur noch dem Schützen gefährlich werden können. Daß solche Leute keinen Heldenmut entwickeln, wird ihnen niemand verübeln. Ob es unterdes unter der jungtürkischen Regierung besser geworden ist, weiß ich nicht, glaube es aber kaum. Militär gibt es sehr wenig in Kleinasien, da alle Rekruten gleich nach der europäischen Türkei oder nach Jemen geschafft werden. Dagegen sieht man in den Städten sehr viele untätige Offiziere ohne Soldaten, die Kaders der Redif- und Landwehrbataillone; denn das Institut der Reserveoffiziere kennt die Türkei nicht. —

Durch die Diebstahlsangelegenheit mehrere Tage in Salichli aufgehalten, die ich zu einem Ausflug nach Sardes benutzte, konnte ich endlich am 30. Juli aufbrechen, und nun nahm die Reise eine Zeitlang ungestörten Fortgang. Zunächst wurde die Katakekaumene untersucht, dann nach Alaschehir hinabgestiegen (4. August). Dann wurde das östliche Tmolosgebirge mehrfach gekreuzt und von Buladan (12. August) nach O in das Gebiet des oberen Mäander vorgestoßen bis zur Landschaft Tschal. Über Hierapolis wurde dann Denisli und Seraköi erreicht (17. August). Hier erklärten mir meine beiden Türken, daß sie kein Geld mehr hätten und daher nach Smyrna müßten; die Regierung hatte ihnen noch kein Reisegeld ausgezahlt. So entschloß auch ich mich, trotz der Beschwerlichkeit einer zehnstündigen Eisenbahnfahrt in der glühenden Hitze, nach der Stadt herunter zu fahren. Dort blieben wir drei Tage, während deren ich einige Ausflüge machte, meine Begleiter aber das Regierungsgebäude belagerten. Nachdem endlich ein Teil ihrer Forderungen befriedigt war, fuhren wir am 22. wieder nach Seraköi hinauf. Dann wurde der Weg das Mäandertal abwärts fortgesetzt und wiederholt das Messogisgebirge im Norden desselben durchkreuzt. Zum Schluß wurden die Ruinen von Ephesos und die Smirgelgruben südlich von Asisjé, ferner das Mykalegebirge und die Ausgrabungen von Priene besucht. Endlich löste ich am 10. September in Sokia die Karawane auf, verkaufte die Pferde und erreichte mit der Bahn Smyrna. Nachdem ich unter vielen Schwierigkeiten meine

Sammlungen durch das Zollamt gebracht und auf einem deutschen Levantedampfer verschifft hatte, konnte ich am 14. September abends den Dampfer nach Konstantinopel nehmen. Am 17. fuhr ich von dort über Belgrad heimwärts (21. September).

Die nächste Reise, 1902, fand im Wilajet Brussa statt und vollzog sich unter viel günstigeren Verhältnissen. Die ersten 2½ Monate der Reise, in Mysien, machte ich zusammen mit meinem Freund, dem Archäologen Dr. Th. Wiegand, Direktor an den Kgl. preuß. Museen und wissenschaftlichem Attaché an der Kaiserl. Botschaft in Konstantinopel, der das Land zu archäologischen Zwecken untersuchen wollte[1]). Ihm wurden in seiner Stellung und bei seinen als harmlos geltenden Aufgaben keine Schwierigkeiten seitens der Regierung bereitet und so auch mir nicht, da ich von den Türken nur als untergeordneter Begleiter Wiegands angesehen wurde. Auch als wir uns in Brussa trennten und ich meine Reise allein fortsetzte, besorgte mir Wiegand vom dortigen Wali, der das für oder besser gegen mich erlassene Irade nicht kannte oder nicht kennen wollte, wirkungsvolle Empfehlungsbriefe, so daß ich überall von den Behörden nur Förderung erfuhr.

Am 20. März hatte ich die Heimat verlassen und über Wien—Belgrad am 25. Konstantinopel erreicht. Am 31. fuhren wir mit dem Österreichischen Lloyddampfer nach Mytilini; am 2. April nachmittags von dort mit einem winzigen Dampfer »Zatuna« der Pantaleonlinie nach Aivalyk hinüber, wo wir bereits von der durch Wiegand bestellten Karawane erwartet wurden. Diese und unsere ganze Ausrüstung war viel üppiger, als ich es sonst gewohnt war. Die Mannschaft bestand aus einem bewaffneten Tscherkessen, einem griechischen Koch und zwei griechischen Pferdeknechten, Brüder aus Akköi bei Milet. Einer derselben, Dimitrios Darákas, war mir zugewiesen und hat mich auch weiterhin mit größter Pflichttreue und Ehrlichkeit begleitet. Einige Tage später gesellte sich noch mein Gendarm Dimitrios Karabelas zu mir. So zählten wir zusammen sieben Mann und ebenso viel Pferde; dazu kamen dann noch von Stadt zu Stadt örtliche Gendarmen oder Wegweiser.

Nachdem wir die Ausrüstung vervollständigt und einige Ausflüge gemacht hatten, verließen wir Aivalyk am 5. April und zogen nun durch Mysien auf Kreuz- und Querwegen bald nord-, bald wieder südwärts, über Adramyti, Balia, Panderma am Marmarameer, dann Balikeser, Susurlu, Sindirgi, Balat, Demirdji, Simav, Egrigös, Dagardi, Beydje, durch den westlichen Teil des Mysischen Olymp, und gelangten am 25. Mai nach dem herrlichen Brussa. Dort erholten wir uns von den zweimonatigen Strapazen in dem trefflichen kleinen Hôtel d'Anatolie der Madame Brotte, mit schriftlichen Arbeiten und kleineren Ausflügen beschäftigt. Vom 30. Mai bis 9. Juni machten wir dann noch eine Rundreise, zunächst nach W bis Mihalitsch, dann in einem Bogen in die Gebirge im Süden des Sees von Apollonia.

Die Gesellschaft Wiegands auf dieser Reise war mir eine Quelle wertvollster Belehrung in archäologischer und historischer Hinsicht. Wir haben uns naturgemäß gegenseitig die größte Freiheit gelassen und uns, unsern verschiedenen Zwecken entsprechend, mehrfach getrennt, um uns dann nach einigen Tagen wieder zu vereinigen. Bei den Touren, die Wiegand allein ausführte, hat er Routenskizzen und Höhenmessungen gemacht, die ich für meine Karte verwendet habe.

Am 10. Juni reisten wir von Brussa nach Konstantinopel, und ich kehrte am 15. wieder nach Brussa zurück. Am 17. trat ich meine Weiterreise mit Dimitrios Karabelas, Dimitrios Darakas und drei Pferden an. Sie führte uns über den Mysischen Olymp und die Hochplateaus von Phrygien nach Kutahia (22. Juni), wo ich nun mein Hauptquartier im Pirindsch-Han, im Mittelpunkt der Stadt, aufschlug. Von hier machte ich zwei Rund-

[1]) Wiegand: Reisen in Mysien. (Mitt. d. Kais. deutsch. Arch. Inst. Athen 1904.)

reisen: 24.—30. Juni nach N: Inönü, Inegöl, Dumanidj, Kutahia; 3.—16. Juli nach S: Gedis, Ak-Dag, Murad-Dag, Uschak, Ischikli in der obersten Mäanderebene, zurück über Jagdschi, Abia, Adaköi nach Kutahia. Am 19. Juli verließ ich Kutahia zum letztenmal und zog in mehreren Umwegen nach Afiun-Karahissar, wo ich am 21. Juli eintraf. Meine Hoffnung, hier in dem als Gasthof für europäische Fremde eingerichteten Bahnhof der Anatolischen Bahn wohnen zu können, wurde zunichte; ich mußte einen schmutzigen Han in der Stadt beziehen. Als ich bei meiner Abreise längere Zeit am Bahnhof auf den Zug warten mußte, verbot man mir sogar, mich auf dem Bahnsteig, im Schatten des Gebäudes, zu setzen; man dürfe nur — im heißen Sommer! — im Wartesaal sich niederlassen! Ich empfand diese Kränkungen deshalb bitter, weil sie, selbstverständlich nur von untergeordneten Beamten, aber doch von einem als deutsch angesehenen Institut ausgehend, geeignet waren, mich in den Augen meiner Diener und der Bevölkerung des Ortes herabzusetzen. Die Behandlung stand in schroffem Gegensatz zu der großen Zuvorkommenheit und zum Teil Gastfreundschaft, die ich von den Beamten der französischen und der englischen Bahnen in Kleinasien erfahren hatte.

Nachdem ich meine Pferde verkauft, erreichte ich in zweitägiger Bahnfahrt (23. und 24. Juli) Konstantinopel. Dort habe ich von seiten des Deutschen Generalkonsulats stets freundliche Förderung erfahren, indem man mir Ankunft und Abreise durch einen Konsulatskawassen erleichtern ließ. Am Abend des 27. Juli verließ ich die türkische Hauptstadt und langte, wieder über Belgrad reisend, am 30. in der Heimat an.

Die letzte Reise 1904 spielte sich wieder im Wilajet Smyrna-Aidin ab und litt dort wieder unter dem unglückseligen Irade, das leider hier noch nicht vergessen war. Am 16. April von Bonn abreisend, über München, Triest, Piräus, Samos traf ich am 25. morgens in Smyrna ein. Während der wieder notwendig gewordenen Verhandlungen mit der Provinzialregierung und bis zum Eintreffen meiner in Pergamon zusammengestellten Karawane machte ich vom 28. bis 30. April einen Ausflug nach Milet.

Endlich entschied man sich, mir diesmal nur einen Beamten als Aufpasser mitzugeben, und zwar den smyrniotischen Polizeikommissar Papadopulos, einen schon ziemlich bejahrten griechischen Christen, einen Mann von vorzüglicher Liebenswürdigkeit und Bescheidenheit, vor dem ich bald die größte Hochachtung gewann. Desto betrübender war es mir, ihn Strapazen auszusetzen, denen er nicht gewachsen war, da er seit seiner Jugend nie mehr die Stadt verlassen und ein Pferd bestiegen hatte. Ich freute mich daher aufrichtig, als er unterwegs, am 31. Mai, durch die Regierung zurückberufen und durch einen von Smyrna gesandten berittenen Gendarm — ganz gegen den Sinn des Irades — ersetzt wurde. Dieser Gendarm hat mich dann bis zum Schluß der Reise begleitet, ohne lästig zu werden.

Am 2. Mai brachen wir, ich, Papadopulos, Dimitrios Karabelas und der Pergamener Achillevs als Pferdeknecht, mit vier Pferden von Smyrna auf und zogen über Budja, den Tachtali-Dag nach Parsa, dann über den westlichen Tmolos nach Baindyr und zurück nach Sevdiköi, unweit südlich von Smyrna gelegen (7. Mai). Von hier fuhr ich mit der Bahn auf zwei Tage nach Smyrna. Dann mußte Achillevs, der sich diesmal gar nicht bewährt hatte, wieder entlassen, auch ein Pferd als krank zurückgelassen werden — es ist bald darauf verendet, das einzige Pferd, das ich auf allen meinen Reisen verloren habe. Ein anderes Pferd wurde gekauft und ein Grieche als Knecht gemietet.

Von hier aus durchzogen wir nun vom 10. bis 20. Mai die Erythräische Halbinsel, abschließend in Ajasoluk. Von da fuhr ich noch einmal mit der Bahn nach Smyrna und am 24. nach Sokia, wohin unterdes die Karawane marschiert war. Hier stellte sich der Verkauf eines weiteren ungeeigneten Pferdes als nötig heraus. Am nächsten Tage mar-

schierten wir über Sarikemer nach Akbuk (südlich von Milet). Da der Pferdeknecht nicht weiter mit wollte, ließ ich in der Nacht von dem benachbarten Akköi den Dimitrios Darakas kommen, der sofort bereit war, wieder bei mir einzutreten. Auch gelang es uns, von samiotischen Feldarbeitern ein großes Maultier für das Gepäck zu erstehen, das sich aber im ganzen wenig bewährt hat und oft krank war. Dagegen haben sich die Pferde der nun endgültig zusammengesetzten Karawane auf der gerade diesmal besonders anstrengenden Reise trefflich gehalten.

Nun folgte ein mühseliger Hin- und Hermarsch durch das Bergland Kariens, südlich des Mäander: von Akbuk nach Kotscharli, Tschina, Bosdogan, über den Madaran-Dag, Tschina, Milas (3. Juni), Mugla (6.), Budrum (Halikarnass), Milas (14.), Leïna, Mesevle, Karadschasu, Kujudjak am Mäander (21.). Von hier Abstecher in das östliche Messogisgebirge und zurück nach Ortakdsche; über Kadiköi nach Denisli (25.). Dann fuhr ich am 26. Juni nach Smyrna hinab, um mich dort ein wenig auszuruhen, während meine Pferde in Denisli der ihnen so nötigen Ruhe pflegten. Am 1. Juli kehrte ich nach Denisli zurück (jedesmal $10\frac{1}{2}$ Stunden Bahnfahrt). Vom 2. bis 4. ging es über den Chonas-Dag nach Kisilhissar und zurück. Am 5. Abmarsch von Denisli über den Buba-Dag nach Gere, Jerengümme, Kale-Davas, Balania, Mugla (11. Juli). Schon am nächsten Tage weiter nach S über Giova nach Marmaras (13.). Am 15. von dort in die gegen Rhodos gestreckte Halbinsel; von Saranta in fast 24stündiger Fahrt im Segelboot mit der ganzen Karawane hinüber nach der Halbinsel von Dadia, in dieser bis zur Spitze, dem alten Knidos, und zurück nach Marmaras (22. Juli). Am 24. nach O über Jüksekkum nach Lykien hinein, nach Makri (27.); nach Düver im Xanthostal; und nun nach NW durch die äußerst dünn bevölkerten Gebirge zwischen Lykien und Karien über Nif, Eskere, Jemisen-Kave nach Mugla zurück (4. August). Am 6. nach Kale-Davas, Nikifer, Adschipadem (9. August).

Ich hatte mir in den furchtbar heißen, von Mücken wimmelnden Niederungen von Lykien eine Malariainfektion zugezogen — die erste auf allen meinen Reisen seit einem sehr heftigen Anfall während meines ersten Aufenthalts in Griechenland 1887. Da sich die Fieberanfälle in Pausen von mehreren Tagen wiederholt hatten und mein Reiseplan fast völlig durchgeführt war, beschloß ich, hier abzubrechen. Am 11. August erreichte ich Denisli, löste die Karawane auf und fuhr am 12. mit der Bahn nach Smyrna. Hier brachten Ruhe und gute Kost sowie starke Chinindosen die Krankheit sofort zum Schwinden. Am 18. abends reiste ich mit dem deutschen Levantedampfer »Samos« nach Konstantinopel ab, wo wir erst am 20. morgens eintrafen. Hier blieb ich bis zum 2. September, besuchte noch einmal Brussa, Smyrna, Priene, Ephesos und traf über Griechenland am 5. Oktober wieder in Bonn ein.

Wenige Tage nach meiner Rückkehr wurde ich als Professor nach Bern berufen und zwei Jahre darauf nach Halle a. S. Dieser zweimalige Ortswechsel und die jedesmalige Einarbeitung in einen neuen Wirkungskreis haben die Ausarbeitung meiner Reiseergebnisse sehr verzögert.

Im ganzen habe ich auf allen vier Reisen 416 Tage in Kleinasien zugebracht (also ohne die Hin- und Rückreisen); davon sind 294 Reisetage zu Pferd und zu Fuß, 28 Reisetage mit Bahn, Wagen oder Schiff, 94 Ruhetage (einschließlich kleinerer Ausflüge), zum Teil durch die Verhältnisse erzwungen (Wartezeiten in Smyrna). War die Reise einmal im Gange, so habe ich möglichst an Ruhetagen gespart (Juni 1901, April 1902 nur je drei Ruhetage; September 1900, Mai und Juli 1904 nur je vier Ruhetage; Oktober 1900, August 1901, Juni 1902 je fünf oder sechs Ruhetage). Zusammen habe ich zu Pferd und zu Fuß, also ungerechnet die Fahrten, in Kleinasien etwa 8100 km zurückgelegt, das macht auf den Marschtag durchschnittlich 27,5 km.

Das Gebiet, das ich mit mehr oder weniger dichtem Routennetz bereist habe, umfaßt das westliche Kleinasien zwischen folgenden Grenzlinien: die Küste des Ägäischen und des Mittelmeeres im Westen und Süden (die Inseln ausgeschlossen); im Norden die Küste des Marmarameeres und eine Linie von Panderma über Brussa—Inegöl—Inönü nach Eskischehir; im Osten die Strecke der Anatolischen Bahn von Eskischehir bis Afiun-Karahissar und eine unregelmäßige Linie von letzterer Stadt über Ischikli—Adschipadem zum Xanthostal in Lykien.

Innerhalb dieser Grenzen aber blieb ununtersucht die Landschaft Troas, westlich der Liene Adramyti—Karaïdin—Kyzikos, und zwar aus zwei Gründen: erstens war dieses Gebiet zum Teil schon einigermaßen geologisch bekannt[1]); zweitens erregte damals jeder Versuch, Aufnahmen in der Umgebung des stark befestigten Hellespont zu machen, den politischen Argwohn der türkischen Regierung; daher habe ich, um nicht meine ganze Reise zu gefährden, von vornherein diese Landschaft aus meinem Programm ausgeschlossen.

2. Die Art des Reisens und die Ausrüstung.

Mit Rücksicht auf die Kosten habe ich auf die Mitnahme eines Zeltes verzichtet, denn wer im Zelt wohnt, muß sich auch selbst verköstigen, daher einen Koch, Kücheneinrichtung, Konserven usw. mitnehmen; ein Zelt verlangt somit einen Mann und ein Pferd mehr. Auch wird von den Behörden Zeltreisenden eine stärkere Gendarmeriebegleitung mitgegeben, da sie abseits der Dörfer, die sonst für die Sicherheit der Reisenden verantwortlich sind, übernachten.

Für eine größere Reise im Orient ist unbedingt der Ankauf eigener Pferde anzuraten; das ist nicht allein billiger als mit Mietspferden zu reisen, sondern bedeutet vor allem eine ungemeine Ersparnis an Zeit, die sonst jedesmal mit dem Anwerben und Feilschen verloren wird; auch ist man nur so völlig eigener Herr seiner Bewegung. Die kleinasiatischen Pferde sind außerordentlich sicher und ausdauernd sowie gute Kletterer; man kann auf ihnen, wenn man will, selbst im Hochgebirge bis dicht unter die höchsten Gipfel reiten. Man muß nur beim Kauf darauf achten, einen Paßgänger (Rachwán) als Reitpferd zu bekommen, da diese Gangart die denkbar angenehmste und förderndste ist. Es werden fast ausschließlich Hengste verwendet. Auch für das Gepäck ziehe ich die dortigen Pferde den übrigens viel teureren Maultieren vor. Ich brauchte drei Pferde, je eins für mich und den Diener und ein Packpferd. Der Preis für ein Pferd schwankte damals zwischen $5\frac{1}{2}$ und $7\frac{1}{2}$ türkische Pfund (etwa 100—140 M); am Schluß jeder Reise erhielt ich beim Verkauf zwei Drittel bis die Hälfte des Preises zurück, so daß die drei Pferde mich auf jeder mehrmonatigen Reise nur etwa 150 M. gekostet haben. Dazu kommen dann noch das Futter, der Hufbeschlag usw., Ausgaben, die nicht sehr bedeutend sind. Der Hufbeschlag besteht aus einer Eisenplatte, welche den ganzen Huf nach unten abschließt.

Als Futter gibt man in der Regel Häcksel von Gerstenstroh und allabendlich eine tüchtige Portion Gerste als Körnerfutter. Man sollte nicht unterlassen, letzteres mitzunehmen, wenn man nicht sicher ist, es im Quartier vorzufinden; denn nur so hält man die Tiere auf die Dauer leistungsfähig. Im Sommer kann man den Pferden statt des Strohes Grünfutter verabreichen oder sie weiden lassen.

---

[1]) Diller, Notes on the Geology of Troas. (Quart. Journ. Geol. Soc. of London XXXIX, 1883.) — Papers of the Archaeolog. Inst. of America, Ser. I, Boston 1882. — Calvert und Neumayr, Die jungen Ablagerungen am Hellespont. (Denkschr. der Wiener Akad. d. Wiss., Bd. XL, 1880, math.-nat. Klasse.) — Virchow, Beiträge zur Landeskunde der Troas. (Abhandl. Berliner Akad. 1879.) — Toula in: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients XII, 1900. — Philippson, Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Bonn 1896/97.)

Sehr lästig sind die kleinen Blutegel, die sich häufig in dem Wasser der Laufbrunnen aufhalten und im hungrigen Zustande so dünn sind, daß sie kaum gesehen werden können. Sie gelangen beim Saufen ins Maul des Pferdes, heften sich dort fest und entziehen dem Tier mit der Zeit viel Blut, hindern es auch am Fressen, so daß bald Kräfteverfall eintritt. Ehe man die Pferde an Laufbrunnen trinken läßt, muß man daher ganz genau nachsehen, ob keine Egel darin sind. Hat sich ein solcher eingenistet, was man daran erkennt, daß das Maul des Pferdes häufig blutig ist, so muß er mit der Hand entfernt werden, was keineswegs leicht und angenehm ist. — Jedes Pferd bedarf übrigens in der Türkei, ebenso wie jeder Mensch, eines Passes (Teskeré), worin der ehrliche Erwerb des Tieres bescheinigt ist.

Das Reitpferd des wissenschaftlichen Reisenden darf nur ein durchaus ruhiges Tier sein, denn nur so kann er vom Sattel aus seine Beobachtungen und Notizen machen. Man ist ja auch meist genötigt, alle paar Minuten anzuhalten, um Instrumente abzulesen, oder abzusteigen, um geologische Beobachtungen zu machen. Das ist alles nur bei einem Tier möglich, das auf den leisesten Zug oder Pfiff sofort steht. Man erreicht dies bald bei den meisten Pferden; freilich darf man nicht aus Eitelkeit ein feuriges, stolzes Roß reiten wollen.

Unter diesen Voraussetzungen ist das Reisen zu Pferd die denkbar beste Fortbewegungsmethode für einen geographischen Forscher. Denn vor dem Fußwandern hat es den Vorzug, daß man die Gegend besser überschaut, der Blick nicht an die kleinen Hindernisse des schlechten Weges geheftet ist, sondern frei umherschweifen kann, daß man kurze Notizen ohne anzuhalten eintragen kann; und vor allem, daß man Körper und Geist frisch erhält bis zum Abend und daß man nicht unter Umständen übermüdet und ausgepumpt an wichtige Stellen kommt, wo es besonders sorgfältig zu beobachten gilt. An geologisch bedeutsamen Stellen steigt man selbstverständlich ab und ist dann frisch zur Beobachtung; auf schwierigeren Gebirgswegen geht man sowieso zu Fuß.

Als Sättel nehme man nur die einheimischen türkischen, die für Pferd und Mann auf schlechten Wegen den englischen weit vorzuziehen sind. Auch die landesüblichen Steigbügel, die großen eisernen Schuhen gleichen, sind sehr praktisch, und ihre Ränder dienen zugleich als Sporen, denn solche zu tragen ist ganz unmöglich, da man ja oft in Gestein und Gestrüpp zu Fuß gehen muß. Man sehe auf guten Zustand des gesamten Pferdegeschirres, einschließlich Zaum (Trense), Halfter, Decke, Futtersäcke und Beinfessel für die Ruhepausen. Eine Reitpeitsche oder Gerte ist unentbehrlich, da die Pferde nicht auf Schenkeldruck dressiert sind, sondern nur auf Zügel und Schlag reagieren.

Auf einem Basar kauft man sich einige landesübliche Satteltaschen, aus zwei verbundenen Säcken gebildet, die auf jeder Seite des Pferdes niederhängen. Sie bestehen aus hübschem bunten Teppichstoff, mit Leder montiert. Die Satteltaschen des Reisenden und des Dieners enthalten die für die Nacht nötigen Effekten, den Mundvorrat, die photographischen Apparate und die gesammelten Steine, bis diese von Zeit zu Zeit in Kisten verpackt werden. Auf dem Packpferde verladet man das größere Gepäck in einem oder zwei Handkoffern, die an den Seiten des Packsattels festgeschnürt werden. Da die Koffer zuweilen an Felsen oder Bäume anstoßen, müssen sie aus sehr dickem aber weichem Leder sein. Holz oder Rohrplatten würden zersplittern, lassen sich außerdem nicht so fest schnüren. Sie enthalten die Wäsche und einen besseren Anzug — den man in den Städten beim Besuch der Behörden nicht entbehren kann —, Reiseapotheke, Zeichenutensilien, Reserveinstrumente, die photographischen Platten, überhaupt alle die europäischen Gebrauchsartikel, die man im Innern des Landes nicht findet. Alles unterwegs Überflüssige lasse man in einem größeren Stationskoffer zurück, den man, ebenso wie die Kisten mit Steinen, vorausschicken kann. Ferner trägt das Packpferd das wenig umfangreiche Gepäck der Diener

und das Feldbett, das bei längeren Reisen nicht entbehrt werden kann, wenn man nicht sehr bald seine Kräfte durch Schlafmangel einbüßen will. Es ist ein leichtes, zusammenlegbares hölzernes Gestell und außerdem eine dünne Matratze aus Pflanzendaunen, zwei oder drei wollene Decken, Leintuch, Kopfkissen, Moskitonetz, alles zusammengerollt, mit Riemen verschnürt und in einen Sack gesteckt. Das feinmaschige Moskitonetz hängt nicht an einem Gestell, sondern an langen Bindfäden, die in jedem Haus oder zwischen Bäumen an Nägeln befestigt werden können. Wo Ungeziefer zu fürchten ist, bestreut man Bett und Decken dick mit frischem Insektenpulver, das in gehörigem Vorrat aus Europa mitzubringen ist: bei reichlicher Verwendung ein trefflicher Schutz gegen die fast in allen Häusern wimmelnden Wanzen.

Auf dem Packpferd thront auch ein möglichst leichter, zusammenklappbarer hölzerner Tisch nebst einem Feldstuhl, Bequemlichkeiten, die im Orient, wo die Eingeborenen mit untergeschlagenen Beinen auf der Erde kauern, unschätzbar sind, namentlich für Schreiben und Zeichnen. Einige Kerzen und ein einfacher Leuchter, ein zusammenlegbares Waschbecken aus Gummi, ein Petroleumkocher (Petroleum findet man fast überall, Spiritus nicht!), ein Emailleteller und -becher, Eßbesteck und silberner Löffel, Handtuch und Serviette sollten nicht vergessen werden, sowie waschbare Säcke, in die man diese kleineren Gegenstände und die täglichen Eßvorräte legt, da letztere sonst einfach ohne Umhüllung in die Futtersäcke der Pferde gesteckt werden — wahrlich nicht sehr appetitlich! Um Wasser aus Brunnen zu schöpfen, sorge man für einen ziemlich großen Kessel, in dem man zugleich kochen kann, und einen langen Strick. Für wasserlose Strecken nehme man Wasser in einem Schlauch oder in einer großen Holzflasche mit. — An Dauervorräten habe ich nur Tee, eine Flasche guten Kognak für medizinische Zwecke, einige Büchsen Sardinen und etwas Eßschokolade mitgenommen.

Auf dem mit all diesen Dingen belasteten Packpferde vermag noch der Pferdeknecht, der sonst zu Fuß geht, streckenweise aufzusitzen, wenn der Weg eben ist.

Meine Kleidung bestand aus wollener (Jäger-)Wäsche — gerade bei der Hitze, weil den Schweiß aufsaugend, sehr zu empfehlen —, wollenen Strümpfen, heller mittelstarker Tuchjoppe und -weste, starken Reitbeinkleidern, mittelschweren genagelten Bergschuhen, Ledergamaschen zum Schnüren, imprägniertem Lodenregenmantel mit Kapuze, Filzhut oder (im Hochsommer) Tropenhelm. Bei dieser verhältnismäßig warmen Kleidung habe ich mich stets wohl gefühlt; bei zu leichter Kleidung kann man sich im Hochsommer unter Umständen gefährliche Erkältungen zuziehen, da die Abkühlung des Abends und Morgens oft sehr stark ist. Lästig ist, daß man sich im mohammedanischen Land beim Betreten jeder Hütte die Stiefel ausziehen muß, man muß daher stets ein Paar Hausschuhe im Handgepäck haben.

Eine schrille Signalpfeife ist unentbehrlich, da man zuweilen beobachtend hinter dem Troß zurückbleibt oder sich von ihm seitwärts entfernt. Ein Revolver, halb sichtbar am Gürtel getragen, erhöht das Ansehen des Reisenden beim Landvolk und ist aus diesem Grunde — nicht zu etwaigem Gebrauch — durchaus zu empfehlen. Gelegentliches Wettschießen mit Eingeborenen, wenn man seines Schusses einigermaßen sicher ist, macht Freude und ist nur nützlich.

Man tut gut, sich des Morgens möglichst früh, mit dem Beginn der Dämmerung, zu erheben, mit Sonnenaufgang abzumarschieren. In der Regel braucht man, wenn alles eingeübt ist, eine Stunde, bis die Karawane marschbereit ist; im Anfang der Reise dauert es viel länger. Ein Frühstück aus Tee, Brot und Eiern gibt die nötige Unterlage; auch die Pferde erhalten etwas Gerste. Der Marsch geht in der Regel sehr langsam vor sich, da das Kartieren und die sontigen Beobachtungen sehr häufige Halte verursachen, so daß man

auf guten Wegen, die kleinen Unterbrechungen mitgerechnet, nur $3\frac{1}{2}$—4 km die Stunde zurücklegt; nur in einförmigen Gegenden geht es bedeutend schneller, während auf schlechten Gebirgswegen die Stundenleistung zuweilen bis auf 2 km herabsinkt. Daher kann man oft das Gepäck vorausschicken, wenn der Weg nicht zu verfehlen ist. Ortskundige Führer von Dorf zu Dorf kann man meist für billiges Geld mieten.

Nach je zwei Stunden ungefähr tut ein Halt von einigen Minuten, zuweilen auch ein Bissen Brot gut. Je nach der Größe des Tagesmarsches wird früher oder später eine ausgiebige Mittagspause gemacht, in einem Dorfe oder, weit vorzuziehen, im Schatten eines Baumes an einer Quelle oder einem Brunnen. Die Pferde werden entladen und dürfen abweiden, was sie gerade an Kräutern finden. Man speist mitgebrachte Vorräte: Brot, kaltes Fleisch, wenn solches vom Abend übrig geblieben, oder Eier, Käse, einige Zwiebeln (außerordentlich anregend und erfrischend!) oder auch Ölsardinen. Dann hält man einen Mittagsschlaf, wozu man durch die Kürze der Nachtruhe und im Sommer durch die Mittagshitze gezwungen ist. Nachher wird bis zum Nachtquartier weitermarschiert. Man übernachtet in der Regel in einem Dorf, zuweilen biwakiert man im Freien bei Wanderhirten oder in der Einsamkeit, was man im Sommer im Tiefland ohne Furcht vor Regen tun kann. Man sollte, besonders in einem Dorf, möglichst schon einige Stunden vor Sonnenuntergang eintreffen. Denn bei der Unbeholfenheit der Bauern vergeht oft lange Zeit, bis alles geordnet ist; nach Sonnenuntergang aber zieht sich jeder in sein Haus zurück, und dann ist kaum noch etwas zu erlangen.

In den türkischen Dörfern übernachtet man in der Odá oder dem Fremdenhaus, das jede Gemeinde zu unterhalten verpflichtet ist, und für dessen Benutzung sowie für hinreichend Brot, Wasser sowie meist auch für Stroh für die Pferde nichts zu zahlen ist. Diese Odás sind sehr verschiedenartig, zuweilen elende, verfallene und verschmutzte Hütten, zuweilen stattliche und wohlgepflegte Räume. An einer Seite die offene Herdstelle, daneben das unvermeidliche Kaffeegeschirr und etwas Brennholz. Sonstige Möbel und Hausrat sind nicht vorhanden, höchstens einige zweifelhafte Decken für das Nachtlager der einheimischen Wanderer. Den Raum muß man natürlich mit allen teilen, die zufällig auch dort übernachten wollen. Zuweilen ist auch ein Pferdestall bei der Odá, sonst muß man die Tiere bei einem Bauern unterbringen oder sie im Freien weiden lassen, was natürlich nicht ohne Gefahr des Diebstahls ist.

Ist man in einem Dorf angekommen, so zieht man vor die Odá und ladet ab; dann sucht man den Mann aufzutreiben, der für die Fremden zu sorgen hat, eine Verpflichtung, die bei den Gemeindemitgliedern die Reihe herumgeht. Schwierig wird die Sache, wenn alle auf dem Felde sind; da dauert es oft bis spät abends, ehe man eines Menschen habhaft werden kann. Beileibe darf man kein Haus eines Türken betreten, denn es könnte ja die Frau darin sein!

Hat man den Wirt gefunden, so wird die Odá gesäubert, das Gepäck hineingebracht, türkischer Kaffee gekocht, für die Pferde und ihr Futter und dann auch für das Abendessen — stets die Hauptmahlzeit — gesorgt. Unterdes hat sich der Reisende an seinem Feldtisch niedergelassen, um seine allabendlichen Arbeiten zu erledigen, in der Regel umlagert von Neugierigen in großer Zahl. In gastfreundlichen Dörfern bringen die besseren Haushaltungen von ihren eigenen gekochten Speisen den Fremden dar, in der Regel Reis oder Grütze, Gemüse, Mehl- oder Eierspeisen oder, wenn es hoch kommt, ein Pilav (Reis mit Fleisch). In anderen, den meisten Fällen, muß man außer Brot, das meist in recht guter Qualität vorhanden ist, die Lebensmittel von den Bauern zusammenkaufen und meist auch selbst kochen. Der Einkauf mit Hilfe des Wirtes gelingt oft erst nach langen Verhandlungen. Möglichst sucht man einige Hühner und Reis aufzutreiben; erstere müssen

aber natürlich erst gefangen und geschlachtet werden. Lammfleisch ist eine große Seltenheit auf dem Lande, anderes Fleisch gibt es überhaupt nicht. Sehr oft muß man sich mit Eiern und Käse begnügen. Meist wird es neun oder zehn Uhr, oft noch später, bis man zum Essen kommt.

Unterdessen haben sich eine Menge Dorfbewohner eingefunden, sich in der Odá, ihrem gemeinsamen Eigentum, häuslich niederlassend, Kaffee trinkend, den Fremden anstaunend und sich über ihn unterhaltend. Da ist es die Aufgabe des Dieners, mit den Leuten zu schwatzen, ihre Neugier zu befriedigen und so dem Reisenden einigermaßen Ruhe zur Arbeit zu verschaffen. Mein Karabelas hat sich dieser Aufgabe immer mit größtem Vergnügen und Geschick unterzogen und dabei den staunenden Bauern die größten Bären aufgebunden. Bei dieser Volksversammlung kann man natürlich auch schätzbare Erkundigungen einziehen; vor allem muß man sich über den Weg des nächsten Tages unterrichten, einen Führer und Vorräte beschaffen u. dgl. Auch am Essen beteiligen sich in der Regel eine ganze Anzahl Eingeborener. Da ist es für den Europäer eine große Last, zwischen den zuweilen mit Ungeziefer behafteten Bauern eingekeilt, mit untergeschlagenen Beinen auf der Erde um den runden »Tisch« herum zu kauern, welch letzterer nur eine Spanne hoch ist, und dann mit den anderen, die sich mit den Fingern die Brocken aus der Schüssel herauslangen, aus einem Topf zu essen. Schon deshalb ist es sehr wertvoll, einen Tisch, Stuhl und Teller zu haben, so daß man sich vom Diener besonders zuteilen lassen kann. Leider bin ich erst auf meinen letzten Reisen zu dieser Erkenntnis gekommen.

Es gehört ein sehr guter Magen dazu, auf die Dauer die von der unsrigen sehr abweichende Kost zu vertragen. Glücklicherweise habe ich nie eine ernstliche Verdauungsstörung gehabt, selbst im heißen Hochsommer, wo frische Gurken und allerhand Früchte eine erquickende, aber gefährliche Zukost liefern. Auch das Wasser, das ich stets ungekocht und unfiltriert in reichlichen Mengen genossen habe — selbst das gelbliche und übelriechende Wasser der Zisternen —, hat mir nicht geschadet. Bei fortwährender Bewegung kann der Körper anscheinend vieles vertragen, was ihm bei ruhiger Lebensweise verhängnisvoll werden würde. Wein findet man nur dort, wo Christen in größerer Zahl wohnen, auch ist er nicht von besonderer Güte. — Nach dem Abendessen wurden noch einige Zigaretten, aus dem trefflichen einheimischen Tabak, geraucht und dann das in einer Ecke aufgestellte Feldbett zu allzu kurzem Schlafe aufgesucht.

Auf meinen ganzen Reisen ist es mir nur zwei- oder dreimal vorgekommen, daß mich ein wohlhabender Türke in sein eigenes Haus aufgenommen hat. Wo Griechen vorhanden sind, findet man dagegen stets bei diesen eine Aufnahme, die der in der Odá weit vorzuziehen ist. Allerdings erwartet man dafür eine bescheidene Bezahlung, während in Griechenland selbst auf dem Lande die opferwillige Gastfreundschaft bewundernswürdig ist. Viel gastfreier als die seßhaften Türken sind die Nomaden, die in der Regel alles aufbieten, um dem Fremdling gefällig zu sein.

In den Städten habe ich selbst dort, wo ich Empfehlungen an Christen hätte haben können, es vorgezogen, in einem Han (Karawanserei) zu wohnen, um freier Herr meiner Zeit, meiner Verpflegung und meines Schlafes zu sein. Ein solches Han, in der Regel in dem engen Basarviertel gelegen, hat einen viereckigen gepflasterten Hof, in den von der Straße her ein Torweg führt. Im Hof ist der Brunnen. Rings herum läuft das Gebäude; im Erdgeschoß neben dem Torweg ein Kaffeehaus, zuweilen auch eine Garküche, sonst Ställe, Remisen, Vorratsräume, im Obergeschoß eine Galerie, auf welche lauter einzelne leere Kammern sich öffnen, wie Zellen eines Klosters oder Gefängnisses. Eine solche Zelle wurde gründlich für mich gesäubert und dann mein Bett und Tisch darin aufgestellt; ich war dann meist völlig ungestört. Das Essen wurde von einer Garküche geholt oder

von meinem Diener selbst zubereitet. In den Städten findet man stets Lamm- und Ziegenfleisch.

Es ist Sitte, in jeder Stadt dem obersten Beamten (Mutessarif, Kaimakam oder Müdür) in seinem Amtsraum im Konak (Regierungsgebäude) zu besuchen, selbst wenn man nichts von ihm will. Außerdem wurde der Aufenthalt in den Städten zu Reparaturen der Kleidung, des Sattelzeugs, des Hufbeschlags usw., zu den nötigen Einkäufen, zur Besorgung der Post, zur Ordnung der Tagebücher und Karten benutzt; so gab es an den sogenannten Ruhetagen meist Arbeit von morgens bis abends.

Die türkische Post hat meine abgesandten Briefe stets tadellos besorgt, nur muß man sie mit türkischer Aufschrift versehen lassen und sich Freimarken im Vorrat von den großen Städten mitnehmen. Viel schwieriger ist es im Innern, Briefe zu erhalten. Die deutsche Post in Smyrna sandte meine Briefe mit türkischer Aufschrift an die von mir angegebenen Postanstalten im Innern. Da aber der Begriff »postlagernd« den meisten türkischen Postämtern unbekannt ist, wurden sie oft wieder zurückgeschickt, wenn ich noch nicht am Orte war, oder sie wurden so sorgfältig aufbewahrt, daß es schwer war, sie wieder aufzufinden.

3. Die wissenschaftliche Ausrüstung und die Arbeit unterwegs.

Auf astronomische Ortsbestimmungen habe ich, des großen dazu nötigen Apparates wegen, verzichtet, da die Küste, die Eisenbahnen und die größeren Städte als genügend fixiert angesehen werden konnten.

Meine instrumentelle Ausrüstung bestand aus folgenden Stücken.

Ein Peilkompaß von Meißner (Berlin), der in freier Hand oder auf einem Stock aufgesetzt gebraucht werden konnte, in einem Lederetui vorn am ledernen Gürtel getragen, an welchem außerdem die Kartentasche, der geologische Hammer und der Revolver hingen. Die Arretierung des Kompasses vermittels einer Schraube ließ ich durch eine Schieberarretierung ersetzen; so brauchte man nur eine Hand für das Instrument, während man vorher mit einer Hand das Instrument halten, mit der andern schrauben mußte, was zu Pferd sehr unpraktisch war.

Eine Schmalkaldener Bussole habe ich nach den ersten Reisen fortgelassen, da sie meines Erachtens keine genügenden Vorteile vor dem einfachen Kompaß hat, sondern erhebliche Nachteile: sie kommt schwerer zur Ruhe; gibt bedeutende Fehler, wenn sie nicht ganz horizontal gestellt ist; in der freien Hand ist sie überhaupt nicht zu gebrauchen. Eine Prüfung beider Instrumente durch Einvisieren einiger trigonometrischer Signale der Landesvermessung bei Bonn ergab eine bedeutendere Korrektion der Schmalkaldener als der gewöhnlichen Bussole.

Ein Reserve-Taschenkompaß.

Eine gute zuverlässige Uhr (nicht Chronometer); eine billige Reserveuhr.

Ein Horizontglas von Meißner, umgehängt.

Zwei Aneroide von Bohne (Berlin), in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt geprüft.

Ein Siedeapparat mit zwei Siedethermometern von Fueß.

Das eine bessere Aneroid wurde stets in der Brusttasche getragen, das andere und der Siedeapparat befanden sich meist im Gepäck und dienten nur gelegentlich zur Kontrolle.

Ein Richardscher Barograph wurde in Smyrna auf der deutschen Post aufgestellt und von den Herren Postbeamten bedient.

Einige Schleuderthermometer, einer immer in der Kartentasche.

Eine Lupe. (Ein Fernglas habe ich, als beschwerliche Last, fortgelassen, da ich mich sehr guter Augen erfreue.)

Mehrere geologische Hämmer, Meißel, Salzsäureflasche, Steinsäcke, Einwickelpapier (im Innern kaum zu bekommen), ein Bandmaß.

Zentimeterpapier, Reißzeug, durchsichtiger Transporteur, Lineal mit Maßstab, Radiergummis, Krokierbuntstifte, Kohinoorbleistifte, Skizzen- und Notizbücher, Schere usw. Der Bleistift mit einer armlangen Klemmerschnur an einem Knopfloch angebunden und in eine Außenbrusttasche gesteckt.

Eine ältere Stegemannsche Stativkamera mit zwei Objektiven (Applanat und Weitwinkel) von Steinheil.

Eine Handkamera von Pogade (Berlin) mit Goerzobjektiv. Beide Apparete 9:12 cm.

Isolarplatten der Berliner Anilin-Aktiengesellschaft, nicht zu lichtempfindlich, da bei der hellen Beleuchtung zu leicht überlichtet wird.

Unterwegs wurde fortlaufend die Route mit der Uhr und mit dem Kompaß (mit Vor- und Rückwärtsvisieren) festgelegt, die Umrechnung der Zeit in Entfernung wurde nach Schätzung abends ausgeführt, wenn die Erinnerung an die Marschgeschwindigkeit noch frisch war. Die Kilometerpfosten der wenigen vorhandenen Chausseen sind nicht immer zuverlässig, daher auch ein Vergleich der Marschzeiten mit ihnen nicht unbedingt empfohlen werden kann. Die Entfernungsschätzung gab recht gut stimmende Resultate. — Die Kompaßablesungen kürzerer Wegebiegungen wurden im Schritt ein, die etwas wichtigeren bei Anhalten des Pferdes, die noch wichtigeren bei Überschau größerer Strecken wurden durch Aufsetzen des Kompasses aufs Stativ gemacht. Möglichst zahlreiche Peilungen seitwärts gelegener Punkte, Panoramen- und Kartenskizzenzeichnung mit Peilungen vom Stativ wurden von jedem erreichbaren Aussichtspunkte aus vorgenommen. Alle diese Zahlen sowie möglichst vielseitige Beobachtungen über Geologie, Morphologie, Witterung, Vegetation, Kultur, Wirtschaft, Siedelungen, Volksstämme usw. wurden fortdauernd unmittelbar mit Bleistift, zum Teil ohne anzuhalten, in das Skizzenbuch eingetragen. Zugleich wurde in das Skizzenbuch fortlaufend, unter jeweiligem Anhalten, die rohe Kartenskizze der ganzen sichtbaren Landschaft, ohne bestimmten Maßstab, mit »Gefühlsisohypsen« und Höhenzahlen (nach Schätzung) gezeichnet, die Gesteine und ihre Grenzen mit Buchstaben oder mit Buntstift eingetragen. Gesteine wurden gesammelt, provisorisch vermerkt und eingewickelt in die Satteltaschen gelegt; häufig wurde photographiert.

Die Aneroid- und Thermometerablesungen sowie die photographischen Aufnahmen wurden in besonderen Notizbüchern vermerkt; diese Hefte, das Skizzenbuch und die vorhandenen Karten befanden sich in der ledernen Kartentasche, die am Gürtel an der rechten Seite hing. Wie unterwegs, so wurden vor jedem Abmarsch und nach jeder Ankunft Aneroid und Thermometer abgelesen. Von Zeit zu Zeit, besonders bei Bergbesteigungen, wurden zur Kontrolle tagelang beide Aneroide abgelesen. An Ruhetagen oder bei sonstigen Gelegenheiten, besonders auch in größeren Höhen, wurde der Siedeapparat in Tätigkeit gesetzt, für den Spiritus und destilliertes Wasser mitgenommen werden mußte.

An den Abenden, oder wenn diese nicht ausreichten, an sonstigen Ruhestunden oder Ruhetagen wurden die Steine endgültig etikettiert, in eine Liste eingetragen und verpackt, die Aneroid- usw. -Ablesungen mit Tinte nachgeschrieben, der Text der Notizen in ein Tagebuch leserlich und verständlich eingeschrieben, dabei an den Peilungen die Korrektion für die magnetische Mißweisung angebracht, und endlich die Karte vorläufig konstruiert und gezeichnet. Dies geschah im Maßstab 1:100000 auf Blättern, die mit Zentimeterquadraten bedruckt waren, und zwar die Situation mit Tinte, das Terrain in Höhenlinien mit Bleistift, die Geologie mit Buntstiften.

Der Wechsel der photographischen Platten machte oft besondere Schwierigkeiten, da es an geeigneten lichtsicheren Räumlichkeiten fehlte; oft mußte zu diesem Zweck der

Pferdestall aufgesucht werden. Die rote Laterne (mit Kerzenlicht) war wegen ihrer Zerbrechlichkeit in mehreren Exemplaren vorhanden. Beim Einlegen erhielt jede Platte in einer Ecke auf der empfindlichen Schicht eine Bleistiftnummer, während gleichzeitig in das Notizbuch dieselbe Nummer hinter der Nummer der betreffenden Kassette eingetragen wurde. Dann konnte dahinter im Notizbuch Zeit, Ort und Gegenstand der Aufnahme vermerkt werden. Nach der Entwicklung bleibt die Bleistiftnummer auf der Platte sichtbar. Die Entwicklung habe ich stets erst in Deutschland durch einen Photographen vornehmen lassen.

4. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter.

Bei der Verarbeitung meiner Reiseergebnisse erfreute ich mich der Unterstützung einer Anzahl von Gelehrten.

Die Höhenmessungen wurden teils von Herrn W. Brennecke (jetzt in Hamburg)[1]), teils von Herrn O. Kiewel (Berlin)[2]) berechnet und erörtert.

Die fossilen Pflanzen des Jungtertiärs wurden von Herrn Prof. Dr. H. Engelhardt (Dresden)[3]) bestimmt.

Die Bearbeitung der tierischen Fossilien des Jungtertiärs übernahm Herr Professor Dr. Paul Oppenheim (Groß-Lichterfelde), der auch meine Sammlungen des griechischen Neogens untersucht hatte. Leider hat er mir bisher, außer einigen Speziesbestimmungen, noch nichts Abgeschlossenes über diesen für meine Arbeit außerordentlich wichtigen Gegenstand mitgeteilt.

Meine Fossilaufsammlungen im Karbon und der Trias übergab ich Herrn Prof. Dr. Schellwien (Königsberg). Ich habe von ihm nur einige kurze vorläufige Notizen sowie die Bestimmung der kleinen Ammoniten von Chios[4]) erhalten; ein allzu früher Tod raffte ihn inmitten seiner Tätigkeit dahin. Nach seinem Hinscheiden fand sich leider mein Triasmaterial von Balia Maden nicht wieder vor, wogegen die karbonischen Fossilien an Herrn Prof. Dr. Frech (Breslau) gelangten, bei dem sie noch der Bearbeitung harren.

Für die Bestimmung einiger anderer mesozoischer Fossilien bin ich Herrn Prof. Dr. Jaekel (Greifswald) verpflichtet.

Herr Geh. Bergrat Prof. Dr. Steinmann (Bonn) hat die übrigen Kalksteine einer Durchsicht unterzogen und auf Grund zahlreicher Dünnschliffe ihrem Alter nach zu bestimmen gesucht. Außer bei den durch Nummuliten gekennzeichneten alttertiären Gesteinen war freilich eine sichere Bestimmung nur bei einem Teile der Gesteine möglich.

Die petrographischen Sammlungen übergab ich meinem hochverehrten Lehrer und Freund, Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. F. Zirkel (jetzt in Bonn), der sie im Leipziger Mineralogischen Institut von einigen seiner Schüler bearbeiten ließ[5]).

Allen den genannten Herren spreche ich hiermit meinen herzlichsten Dank für die wertvolle geleistete oder in Aussicht gestellte Hilfe aus!

---

[1]) Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1901, S. 100; 1903, S. 122.

[2]) Ebenda 1905, S. 615; 1908, S. 317.

[3]) Tertiärpflanzen aus Kleinasien. (Beitr. zur Paläontol. und Geol. Österreich-Ungarns und des Orients XV, 1903, 2/3, S. 55.) Wien u. Leipzig.

[4]) Congrès Géologique International IX Session. Wien 1903, S. 139.

[5]) Dr. E. Andrä: Eruptivgesteine im Nordwesten Kleinasiens. Diss. Leipzig 1905 (vornehmlich junge Eruptiva). — Dr. K. E. Grützner: Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasien. Diss. Leipzig 1908. — Dr. R. Krämer: Kleinasiatische Smirgelvorkommnisse. Diss. Leipzig (Berlin) 1907. — Dr. O. Mann: Beiträge zur Kenntnis verschiedener Mineralien. Diss. Leipzig (Dresden) 1904. (Über einen Seifenstein von Kutahia).

Ich habe in den folgenden Reiseberichten die Gesteinsbestimmungen, die auf die Herren Andrä und Grützner zurückgehen, durch ein beigesetztes A oder G kenntlich gemacht.

Besonderer Dank aber gebührt der Geographischen Anstalt von Justus Perthes in Gotha, welche in opferwilliger Weise den Verlag meiner Reiseergebnisse und vor allem der kostspieligen Karten mit einem verhältnismäßig bescheidenen Zuschuß übernahm.

5. Übersicht des westlichsten Kleinasien.

Die kleinasiatische Halbinsel enthält in sich einen großen geographischen Gegensatz, der die geschichtliche Rolle dieses Bindeglieds asiatischer und hellenisch-europäischer Kultur erst verstehen läßt.

Das Innere des breiten, massig angelegten Landes, umschlossen im Norden, Süden und Osten von hohen Randgebirgen, wird von einförmigen, zum Teil abflußlosen Steppenhochflächen eingenommen, die von einzelnen Gebirgszügen überragt und durch sie in Kammern zerlegt werden. Der Westen dagegen, etwa vom Meridian Konstantinopels an, ist überaus mannigfaltig gestaltet. Höhenzüge der verschiedensten Richtungen, Dimensionen, Zusammensetzung und Formen werden durchsetzt von großen graben- und beckenförmigen Einsenkungen, die sich zum Teil von O nach W, vom Rande des innern Hochlandes bis zu der unvergleichlich reichgegliederten Küste erstrecken und bedeutende Ströme zu letzterer entsenden.

Weit einflußreicher als der innere Bau der Gebirge ist der Verlauf dieser Bruchsenken für die orographische Gestaltung des westlichen Kleinasien, für das sie zugleich die fruchtbarsten Kulturböden und die leichtesten Verkehrswege abgeben.

In dieser Zertrümmerung des Landes durch tiefe Einbrüche und in der überreichen Zerlappung der Küste, die eine Folge derselben Einbrüche, verbunden mit allgemeiner Senkung des Landes in junger geologischer Vergangenheit ist, sehen wir eine gemeinschaftliche Eigentümlichkeit des westlichsten Kleinasien und Griechenlands, die wir daher beide zu einem einheitlichen Naturgebiet, der Ägäis, vereinigen können.

Dem Gegensatz des Baues und der Formen zwischen dem Innern und dem Westen Kleinasiens entspricht ein ebenso folgenschwerer des Klimas und der Vegetation. In dem von Randgebirgen umwallten innern Hochlande herrschen die Regenarmut und die kalten Winter der Steppe. In dem geöffneten Westen bringt dagegen der Meereshauch im lauen Winter reichliche Niederschläge und diese speisen zahlreiche Gewässer, so daß nur die heißen Sommer dürr sind; also echtes Mittelmeerklima und die diesem angepaßte mediterrane Vegetation geben dem Westen das Gepräge. So geht mitten durch Kleinasien eine große Naturgrenze: auf der einen Seite ein abgeschlossenes Hochland fast innerasiatischen Charakters, auf der andern Seite ägäisches Land mit griechischer Formenfülle und enger Wechselbeziehung in Natur und Geschichte zum Meere und nach Griechenland hinüber. Daher asiatische Kultur im Innern, hellenische an der Westküste, im Altertum wie in der Jetztzeit; dabei aber leichte und breite Berührung beider, da das innere Hochland sich in den ägäischen Westen ohne Scheidegebirge auflöst und auch in Klima und Vegetation ein sanfter und allmählicher Übergang stattfindet. — Eine besondere klimatische Stellung nimmt die Nordseite Kleinasiens ein. Die hier vorherrschenden nordöstlichen Winde verursachen im Winter ziemlich kühle Temperaturen, schütten aber auch, vom Schwarzen und Marmarameer herkommend, zu allen Jahreszeiten reichliche Niederschläge aus, sobald sie auf die nach S ansteigenden Gebirge treffen. Es entsteht so neben dem Steppen- und dem mediterranen ein drittes Klimagebiet in Kleinasien, das pontische, welches sich schon von geringer Meereshöhe an durch kräftigen Wald- und Graswuchs, ersterer von Nadelhölzern und sommergrünen Laubbäumen des mitteleuropäischen Habitus, unterscheidet.

Wenn wir zunächst von dem Steppenhochlande des Innern, dessen westlicher Teil, Phrygien (Groß-Phrygien), noch in mein Reisegebiet fällt, hier absehen, so setzt sich der

westlichste, ägäische Teil Kleinasiens aus mehreren geologisch verschiedenen Gebieten zusammen, die meine Reiseergebnisse zu unterscheiden erlauben. Eine ausgedehnte Masse alter kristallinischer Gesteine (Gneise, Granite, Glimmerschiefer im Innern, Marmore und halbkristalline Kalke am West- und Südrande) erstreckt sich vom Keramischen Golf im Süden durch Karien und Lydien bis zum Temnosgebirge im Norden, im Osten landeinwärts bis etwa zur Westgrenze Phrygiens; im Westen berührt sie die Küsten des Ägäischen Meeres von Halikarnass bis Ephesos, weicht dann aber nordwärts hinter den Sipylos zurück. Das ist die lydisch-karische Masse. Im Süden schließt sich daran ein wildes, mesozoisch-alttertiäres Sedimentgebirge im südlichsten Karien und in Lykien, dessen Faltenzüge von W, von Griechenland herüber, zu kommen scheinen. Ein ähnliches, nur weniger geschlossenes und hohes Faltengebirge von paläozoischen, mesozoischen und alttertiären Sedimenten, hier und da auch mit Massiven kristalliner Schiefer und alter Eruptivgesteine, zieht mit im allgemeinen nordnordöstlicher Streichrichtung von der Halbinsel von Erythrai und der Insel Chios her über den Sipylos am Westrande der lydischen Masse entlang, dann weiter durch das westliche Mysien bis zum Marmarameere hin. Ich habe es das ostägäische Faltengebirge genannt.

Am Makestosflusse trifft dieses ostägäische Faltensystem mit andern Faltenzügen zusammen, die teils von SO, vom taurischen Gebirgsbogen her, teils von O, von den pontischen Gebirgen an der Südküste des Schwarzen Meeres entlang herankommen.

Diese verschiedenen Teile des gefalteten Grundgebirges, dessen Faltung im allgemeinen in der mittleren Tertiärzeit vollendet war, werden aber in ihrem Einfluß auf die Oberflächengestalt sehr verwischt durch die mächtigen jungtertiären Ablagerungen, die zumeist in ausgedehnten Süßwasserseen gebildet sind und mit weit verbreiteten gleichalterigen vulkanischen Gesteinen, meist Andesiten und zugehörigen Tuffen, in Verbindung stehen. Im südlichen Teil treten diese jüngeren Gebilde nur in einzelnen Becken und Umrandungen der älteren Gebirge auf; im Nordwesten Kleinasiens wiegen sie dagegen derartig vor, daß sie als eine fast zusammenhängende Decke das ältere Gebirge verhüllen, das nur in einzelnen inselförmigen Massen und Zügen, jäh und nackt, wo der Kalk, sanft und bewachsen, wo Schiefer und alte Eruptivgesteine sie zusammensetzen, aus dieser jungen Decke hervorragt. So ist hier der geologische und tektonische Zusammenhang dieser älteren Gebirge nur schwer und unsicher festzustellen.

Die jungtertiäre Decke ist aber keineswegs gleichartig und einförmig. Sie ist auch ihrerseits von jungen tektonischen Störungen stark betroffen, sowohl Verwerfungen als auch Faltungen, und so sehen wir ihre Schichten bald in Tafelform flach gelagert, bald steil aufgerichtet, hier in geringer Meereshöhe sanfte Hügelländer bildend, dort zu bedeutenden Höhen erhoben und, von tiefen Tälern zerfurcht, gebirgsartiges Relief annehmend. Im ganzen senkt sie sich zumeist von den Gebirgen zu den Ebenen hin.

Am stärksten sind in der Regel die Störungen des Jungtertiärs, zum Teil in Zusammenpressung und Fältelung übergehend, an der Grenze des älteren Gebirges, dessen einzelne Hervorragungen von unten durch die jungtertiäre Decke hindurchgestoßen zu sein scheinen. Eine Folge dieser wiederholten und komplizierten tektonischen Störungen, die besonders den Nordwesten Kleinasiens betroffen haben, ist der unregelmäßige Wechsel des Streichens, besonders auch im Jungtertiär. Dazu kommt die große Mannigfaltigkeit der Gesteinszusammensetzung, des Jungtertiärs, um das Landschaftsbild noch wechselvoller zu machen. Es sind bald unfruchtbare Kalke, bald ebenfalls unfruchtbare feste Konglomerate oder lockere Sande, bald wieder fruchtbare weiche Tone und Mergel oder vulkanische Tuffe, und jeder dieser Ausbildungen entsprechen andere Formen und Kulturwerte der Landschaft. Auch Braunkohlen fehlen in diesen Ablagerungen nicht. Im großen und ganzen kann man sagen, daß hier

wie im Mittelmeergebiet überhaupt das Jungtertiär im Vergleich zu dem älteren Faltengebirge niedrigere Hügellandschaften von größerer Fruchtbarkeit und höherer Kultur bildet.

Die vulkanischen Gesteine des Jungtertiärs durchsetzen in Form von »necks«, d. h. von vulkanischen Schloten, die von Lava erfüllt sind, das Jungtertiär oder es sind Reste ehemaliger Vulkane, die sich darüber aufgebaut haben. Durch die Abtragung der weicheren Gesteine, die sie durchsetzen, oder des lockeren Aschenmantels des Vulkans wittern die festen Laven heraus und ragen nun als Felskuppen oder gar als kleine Massengebirge über ihre Umgebung auf. In anderen Fällen breiten sich die Laven strom- oder deckenartig aus und bilden so entweder Einlagerungen in der jungtertiären Schichtreihe oder krönen dieselbe tafelförmig. In diesen Fällen treten sie uns in der Regel als überaus steinige Plateaus entgegen. Rezente, frische Vulkane mit Krater und Aschenkegel gibt es im westlichen Kleinasien nur in der Katakekaumene in Lydien.

Die Andesite, besonders die Lavadecken, zeigen vielfach eine tiefgreifende Verwitterung in rundliche, meist etwa kopfgroße Blöcke, die in einen sandigen Verwitterungsgrus oder in mulmig zersetztes Gesteinsmaterial eingebettet liegen, so daß man den Eindruck eines Tuffes, der zahlreiche Bomben einschließt, gewinnt. Ich habe daher derartige Gesteine anfänglich in meinen kleinasiatischen Tagebüchern als »Blocktuffe« bezeichnet, bis ich allmählich erkannte, daß es sich um eine Verwitterungserscheinung anstehenden Andesits handelt. An der Oberfläche wird der Grus ausgewaschen und die Blöcke liegen dann als »Blockmeere« umher. Diese rundlichen, locker gehäuften Steine bilden für die Fortbewegung von Mensch und Tier ein großes Hindernis; die Wege in solchen Blockmeeren sind unbeschreiblich schlecht, so daß man oft in der Stunde nur 2—3 km zurücklegen kann. Auch die Vegetation pflegt auf ihnen sehr kümmerlich zu sein. — Die verschiedenen Grade der Verwitterung zeigen sich auch in der sehr verschiedenen Färbung der Andesite, die auch schon ursprünglich sehr mannigfaltig gefärbt sind. So finden wir oft dicht nebeneinander Gesteinsfarben von tiefstem Schwarz durch Grau zu Rot, Braun oder Violett. — Viel seltener als die Andesite sind die Basalte, die jünger sind als jene.

Sehr weit verbreitet sind namentlich vulkanische Tuffe verschiedenster Färbung (je nach ihrer petrographischen Zusammensetzung), meist aber weiß, gelblich oder grünlich. Häufig enthalten ziemlich feinkörnige Tuffe größere eckige Brocken (Auswürflinge) vulkanischen oder auch nichtvulkanischen Gesteins, die beim Ausbruch mitgerissen wurden: »Brockentuffe«. Werden die Brocken größer und ihre Zusammensetzung einheitlicher, so ist die Unterscheidung von den sog. Blocktuffen, d. h. von verwitterten Andesiten, schwer. Die Tuffe sind meist ziemlich verfestigt, doch bleiben sie fast immer leicht bearbeitbar, so daß sie ein beliebtes Baumaterial abgeben. Vor allem sind fast alle Felsgräber in Phrygien und im nordwestlichen Kleinasien in solchen Tuffen gearbeitet.

Sowohl Andesite als Tuffe sind häufig stark zersetzt; besonders finden sich massenhafte Ausscheidungen von Kieselsäure in Form von rotem Hornstein und von Chalcedon.

Zahlreiche heiße, oft schwefelhaltige Quellen treten auf, besonders im Nordwesten Kleinasiens, infolge der Zertrümmerung der Erdrinde durch Brüche.

Noch ein zweites Moment beeinflußt die Oberflächengestalt stärker als der Bau des Grundgebirges, das sind die schon erwähnten großen jungen Einbrüche, die, noch jünger als das Jungtertiär, auch dieses unterbrechen. Ihr Boden ist fruchtbares Schwemmland, soweit er nicht von Meeresgolfen bedeckt ist. Sie ziehen die Abflüsse der umgebenden Gebirge und Hügelländer an sich, entwickeln so in sich ansehnliche Flüsse, die sie nach W dem Ägäischen Meere zuführen, zu welchem die größten dieser Einbrüche sich öffnen. Die Einbrüche bedingen zusammen mit der Verteilung des Jungtertiärs, dem Bau des Grundgebirges und der Anordnung der Flußtäler sowie der Beschaffenheit der Küste bedeutende

morphologische und kulturelle Unterschiede der Teilgebiete des westlichsten Kleinasien, denen gegenüber die geringen klimatischen Abweichungen zurücktreten. Diese natürlichen Teilgebiete des westlichsten ägäischen Kleinasien — von dem innern Hochlande sehen wir vorläufig ab — sind folgende:

1. Im Süden, in Karien südlich des Mäander, tritt das alte Gebirge der lydisch-karischen Masse und der südlichen Faltenketten geschlossen bis unmittelbar an die durch untergetauchte Täler und kleinere Einbrüche überreich gegliederte Küste. Diese entbehrt dadurch des fruchtbaren Hinterlandes und der bequemen Landverbindungen, noch dazu da die Täler des Innern sich nach N zum Mäander ziehen, man also vom Innern nach der Küste bergauf, bergab die Täler zu kreuzen hat. Unendlich hafenreich, konnte diese Küste wohl Seefahrer und Seeräuber, auch Seestädte, die von dem an der Küste entlang ziehenden Schiffsverkehr lebten, ernähren, nicht aber Handelsstädte mit erheblichem eigenen Verkehr aus dem Innern.

2. Der mittlere Teil, von Milet bis Phokäa, enthält die großen Grabenbrüche des Mäander, Kayster und Hermos-Kogamos. Es ist daher der fruchtbarste und bevölkertste, zugleich aber folgen den großen Gräben bequeme Handelsstraßen aus dem innern Hochlande, also auch aus den entfernteren Ländern Asiens, bis zur Küste, die durch große Golfe und Halbinseln gegliedert ist. Von alters her mündet daher hier der Handel aus dem Innern, und die großen Emporien Milet, Ephesos, Smyrna, Phokäa im Altertum, Smyrna in der Jetztzeit, sind Zeugen dafür.

3. In der nördlich darauffolgenden Region, von Phokäa bis zum Idagebirge, wird die Küste von einem fruchtbaren jungtertiären Hügelsaum begleitet und ist selbst hinreichend gegliedert und mit guten Häfen versehen. Aber hinter dem Küstensaum dehnt sich weites, wenn auch meist nicht hohes, so doch fast ununterbrochenes Gebirgs- und Hügelland aus bis zur phrygischen Hochtafel. Nur noch eine größere Grabenebene öffnet sich hier, die des Kaïkos, denn diejenige von Adramyttion ist sehr klein. Die Kaïkosebene mit der Stadt Pergamon ist daher das natürliche Zentrum dieses ganzen Teilgebietes. Aber sie reicht nicht bis zum innern Hochtafellande, sondern endet ostwärts an ausgedehntem Gebirge, entbehrt also einer großen ost-westlichen Handelsstraße. Freilich steht sie nach SO in fast offener Verbindung mit der Hermosebene. Aber der Verkehr aus dem Innern, der dieser letztern folgt, hat keine Veranlassung, aus ihr nach N abzuschwenken und so einen Umweg zur Küste zu machen. So hat diese Region im Altertum wie in der Neuzeit keine mächtigen Handelszentren hervorgebracht. Nur für den Landverkehr vom Hellespont nach den südlicheren Teilen des Westens und dadurch indirekt auch nach dem Innern kommt diese Gegend in Betracht, was sich aber mehr in strategischer und politischer, als in kommerzieller Bedeutung äußern konnte.

4. Erst in dem vierten Teilgebiet, an den Gestaden der Propontis und des Hellespont, kommt der befruchtende Einfluß des pontisch-ägäischen Seeverkehrs in größerer Städteblüte des Altertums zur Geltung, aber auch nur am Meeresufer selbst. Hinter der Küste des Marmarameers folgt südlich eine lang von W nach O gestreckte, aber schmale Senke, im Altertum »Klein-Phrygien«, später Teile von Mysien und Bithynien begreifend, ein sehr fruchtbares Getreideland, in dem heute außerdem die Seidenzucht blüht. Dahinter aber erhebt sich das Gebirgsland Mysien, das zwar meist nur von mäßiger Höhe, aber durch seine weite, ununterbrochene Ausdehnung und seine gewundenen Täler mit wasserreichen Strömen dem Verkehr große Hemmnisse bereitet und daher zu allen Zeiten ein Gebiet minderer Kultur, ein Land fast ausschließlich ländlicher Besiedlung gewesen ist. Es gehört dem pontischen Waldgebiet an; die reichlicheren und gleichmäßiger über das Jahr verteilten Niederschläge und die kühlen Winter, beides, wie bereits gesagt, Folgen der

vom Schwarzen und vom Marmarameer hereinwehenden Nord- und Nordostwinde, geben diesem Gebiet eine wesentlich von den südlicheren Teilen abweichende Eigenart der Vegetation und Kultur. Die immergrüne Mittelmeervegetation ist auf die unmittelbare Nähe des Meeres beschränkt, die Gebirge im Innern dagegen überzieht, soweit es nicht von Menschen zerstört ist, ein kräftiges Waldkleid aus Laub- und Nadelbäumen, das durchaus an Mitteleuropa erinnert; dasselbe ist auch bei den Kulturpflanzen der Fall, die im ganzen diejenigen des südlichen Mitteleuropa und der nördlichen Übergangsregion des Mittelmeergebietes sind.

I. Abschnitt: Mysien westlich des Makestosflusses.

1. Fahrt Konstantinopel—Mytilini.

Bei der Dampferfahrt von Konstantinopel nach Smyrna am 4. September 1900 konnte ich beim herrlichsten Wetter einige flüchtige Beobachtungen der Küstenlandschaft machen. Die thrakische Küste des Marmarameeres zeigt niedrige Kliffs an den Vorsprüngen, dazwischen breite sanfte Täler. Die Insel Marmara ist eine hohe rundliche kahle Masse, an der Nordseite aus steil nördlich fallendem geschichteten Kalk (Marmor), im Süden dahinter Schiefer. Wo sich das Marmarameer zum Hellespont zu verengen beginnt, ragt im Norden das Schiefergebirge des Tekir-Dag auf, dessen Gehänge von sanften Erosionstälchen gegliedert sind, die sich nach rückwärts in rundlichen Ursprungstrichtern in das Gebirge einfressen, nach unten aber hängend über dem steilen Küstenkliff abbrechen. Selbst in diesem engen Meere arbeitet also die Brandung schneller landein, als die Regenschluchten nach unten einschneiden, ebenso wie dies an der Küste des westlichen Kaukasus der Fall ist. Weiterhin folgt ein rundlicher Kalkberg, dann beginnt nur etwa 200 m hohes jungtertiäres Hügelland mit großen Ortschaften. Noch einmal ein langgestreckter, von Buschwald überzogener Rücken, davor die Neogentafel, dann die tiefe Einsattlung am Stiel der hellespontischen Halbinsel; in dieser selbst eine etwa 100 m hohe Tafel mit sanften Gehängen. Die Halbinsel erscheint fast ganz baumlos, trägt dagegen vielfach Äcker. Gallipoli liegt auf einer Neogentafel, welche die Hafenbucht gegen die herrschenden Nordostwinde schützt. Auch auf der asiatischen Seite erstreckt sich fast durchweg ein jungtertiärer Hügelsaum an der Küste entlang, hinter dem in einiger Entfernung andersartige Höhenzüge aufragen. Im Ostsüdosten von Lampsaki, das an einer Talmündung gelegen ist, zeichnet sich ein schneeweißer Höhenzug in der Landschaft aus. Von hier an folgen noch mehrere bedeutende Talmündungen an beiden Seiten. An der 200—300 m hohen Halbinsel erkennt man mehrere Terrassen. Die abendliche Dunkelheit setzte der Beobachtung diesmal ein Ende. — Der Hellespont unterscheidet sich vom Bosporus durch die Eintönigkeit seiner lediglich aus flachlagernden jungtertiären Mergeln gebildeten Landschaft[1]).

Bei der Reise des Jahres 1902, auf der ich von Dr. Wiegand begleitet war (s. oben S. 9), verließ unser Dampfer am 31. März, 5 Uhr nachmittags, die türkische Hauptstadt. Das herrliche Wetter, das unsere Fahrt über das ruhig in tiefem Blau daliegende Marmarameer begünstigte, machte in der Nacht, während wir den Hellespont durchfuhren, heftigem Nordsturm mit prasselnden Regenschauern Platz. Mehrere Stunden lagen wir, besseres Wetter abwartend, am Ausgange des Hellespontes still, bis wir endlich um 1 Uhr nach-

---

[1]) Über den Landschaftscharakter und die Entstehung des Hellespont s. meinen Aufsatz: Bosporus und Hellespont (Geogr. Zeitschr. 1898, S. 23 ff.) sowie meine Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Bonn, 1896/97). In letzterer Arbeit auch ein Reisebericht über die Umgebung von Troja.

mittags Kum-Kalessi passieren und damit in das Ägäische Meer einfahren konnten. Der Kurs südwärts an der einförmigen Küste der niedrigen Tertiärtafel der Troas vorbei bietet mit Ausnahme des steilen Trachytkegels der Insel Tenedos und der malerisch sich daran lagernden ansehnlichen Stadt wenig Interesse.

Aber nachdem man das Kap Baba (Lekton d. A.), die Westspitze des asiatischen Kontinents, mit der altersgrauen Festung umsegelt hat, öffnet sich mit einem Schlage ein ganz neues Bild. Vor uns erstreckt sich tief in das Land hinein der Muselimkanal, die Meeresstraße zwischen der Troas und der Insel Lesbos, und in seiner Fortsetzung der Golf von Adramyti. Zur Linken stürzt mit mächtigem Steilabfall das Idagebirge zu der breiten Wasserfläche ab; die Gipfel waren in dichte Wolken gehüllt, die der Nordsturm immer wieder über den Kamm hinüberschob, und eine heftige Bora raste hinunter auf den in weiße Schaumkronen aufgepeitschten Golf. Hoch hinauf am Gebirge ziehen sich die grünen Äcker der zahlreichen Ortschaften, die am Gehänge zerstreut liegen, während andere unten die hafenlose Küste besetzt halten. Der letzte Ausläufer des Ida, ein etwa 500 m hoher Rücken, anscheinend aus Granit und kristallinen Schiefern, dringt bis Kap Baba vor, so daß die Troas vollständig von ihrer Südküste abgetrennt ist. Gegenüber aber zur Rechten breiten sich die sanften welligen Formen der großen und reich bevölkerten Insel Lesbos aus, die zumeist aus vulkanischen Laven und Tuffen der Jungtertiärzeit besteht. Am Nordostkap der Insel sehen wir sanft nach O geneigte Lavadecken, in senkrechte Pfeiler gegliedert, bis ans Meer reichen und zu diesem in steilem Kliffrand abbrechen. Die Eilande Leukai d. A. an der Ostküste von Lesbos tragen ihren Namen mit Recht; ihr Gestein ist schneeweiß, wahrscheinlich Tuff. Dicht an der Ostküste entlang fahrend, erreichen wir in der Abenddämmerung Mytilini, die alte und moderne Hauptstadt der Insel, wo wir den Lloyddampfer verlassen müssen und in einem ganz leidlichen Hotel Unterkunft finden. Am nächsten Vormittag (2. April) besichtigten wir die Stadt und ihre unmittelbare Umgebung und besuchten den deutschen Konsularagenten, Herrn Kurtzis, einen der bedeutendsten Reeder und Großkaufleute der kleinasiatischen Küste.

Die Stadt liegt, wie so viele ägäische Hafenorte, auf einem niedrigen Isthmus, der eine vorspringende Felskuppe, ursprünglich eine Insel, mit dem Hauptlande verbindet, und beherrscht also zwei Buchten, von denen aber heute nur die südliche als Hafen dient; an dieser hat sich denn auch die Stadt entlanggezogen. Auf dem Felskopf der Halbinsel liegt das Kastell (Kastro). Die, wie die ganze Insel, durchaus griechische Stadt ist bedeutend durch den Handelsgeist ihrer Bewohner, die sich vor allem als geschickte Bankiers einen großen Einfluß erworben haben. Außerdem findet man im ganzen nordwestlichen Kleinasien die Mytilinäer, das Volk der jetzt wie die Hauptstadt genannten Insel Lesbos, als Kaufleute und Krämer ansässig. Es scheint, daß die moderne griechische Kolonisation der gegenüberliegenden Landschaften hauptsächlich von dieser großen, zum Teil übervölkerten Insel ausgegangen ist. Doch macht die Stadt einen stillen, keineswegs reichen Eindruck. Der Eigenhandel scheint gering zu sein. Mytilini wird vielfach von den Smyrnioten, sogar von ägyptischen Griechen als Seebad und Sommerfrische aufgesucht wegen seines kühlen Seewindes.

Der südöstliche Teil der Insel, in dem die Hauptstadt liegt, wird nach De Launay[1]) überwiegend aus NNO streichenden kristallinen Schiefern und Marmoren zusammengesetzt, die sich jenseits des Golfes in dem Idagebirge fortsetzen. Diese alten Gesteine treten bei der Stadt bis dicht an die Küste heran, werden aber nördlich der Stadt durch einen Streifen Dolerit (»Labradorit« nach De Launay) vom Meere getrennt; auf diesen

[1]) La Géologie des îles de Mételin, Lemnos et Thasos. (Ann. des Mines 1898.)

lagert sich, nach O zum Meere fallend, geschichteter Süßwasserkalk, nach De Launay pontischen Alters, also Jungtertiär, Unterpliozän. Der Hügel des Kastro besteht nicht, wie die geologische Karte des genannten Autors angibt, aus »Labradorit«, sondern aus solchem festen grauen Kalk, zum Teil löcherig, mit Kieselschlieren und mit Schneckenabdrücken.

2. Das Küstenland von Aivalyk und Adramyti.

Am Nachmittag des 2. April führte uns ein winziger Küstendampfer in zweieinhalbstündiger Fahrt bei schönstem Wetter hinüber nach Aivalyk, wo wir unsere Landreise beginnen wollten.

Auf der ganzen Küstenstrecke vom Golf von Smyrna bis zum Fuß des Ida bei Adramyti werden die Gebirge des Inneren durch einen hügeligen Vorlandsstreifen verschiedener Breite von der Küste getrennt. Nur das vulkanische Gebirge Kara-Dag, an der Mündung des Kaïkos halbinselartig vorspringend, beherrscht mit seiner dunkeln massigen Kuppel weithin diese niedrige Küstenlandschaft. Gegenüber von Lesbos ist es die breite Masse des granitischen Kosakgebirges, im Madaras-Dag gipfelnd, die hinter dem Küstenland aufragend den Blick fesselt.

In dreieckigem Vorsprung nähert sich das hügelige Küstenvorland dem nördlichen Teil der Insel Lesbos, so den Golf von Adramyti nach S abschließend, und dieser Vorsprung taucht allmählich unter Meer, durch Ingressionsbuchten reich gegliedert und endlich in einen Schwarm kleiner Inseln geringer Höhe aufgelöst, die Hekatonnesoi der Alten, jetzt Moschonisia.

Durch eine schmale und seichte Meerenge auf abgestecktem Fahrwasser windet sich unser Schifflein zwischen einer langen Halbinsel und der Hauptinsel Moschonisi durch. Zahllose Buchten und Haffs, zum Teil als Salzgärten verwendet, umranden die sanfthügeligen Landmassen, aus denen hier und da spitze Kegel oder ruinenhaft zerfressene Felsen aufragen; die bunten, aber meist hellen Farben verkieselter Andesite und Tuffe, dazu das Grün von Kiefernwäldern und das Grau der Olivenhaine geben der Landschaft eine farbenfreudige Eigenart. Links bleibt der große Ort Moschonisi, und nun steuern wir auf die weiße Häusermasse von Aivalyk zu, die sich im Hintergrund der trefflich geschützten Bucht an niedrigem Hügelzug lang hinstreckt, überragt von einigen Windmühlen und der Kirche des Prophit Ilias.

Die Stadt soll nicht weniger als 30 000 Einwohner, ausschließlich Griechen, zählen, aber sie ist, zwar ausgedehnt, doch still und kleinstädtisch. Sie lebt vornehmlich von Olivenbau; einige Öl- und Getreidemühlen mit Dampfkraft und einige Seifenfabriken kommen dazu. Außerdem soll Aivalyk der Hauptsitz eines ebenso großartigen wie einträglichen Schmuggels sein. Eine gut eingerichtete höhere Schule (»Gymnasium«) zeugt von dem Bildungsstreben, das die Griechen überall trotz ungünstiger Verhältnisse bewähren. In der Schule werden einige fossile Fische von Ajasmand aufbewahrt (s. den Abschnitt »Die Landschaft von Pergamon«).

Wir nahmen in Aivalyk für einige Nächte in einem leeren Stockwerk eines Hauses Quartier. Bei unserer Ankunft erwarteten uns bereits die Mitglieder unserer Karawane. Unser Zug bestand aus sieben Mann (s. S. 9) und sieben Pferden, letztere in der Gegend von Milet angekauft, davon drei Packpferde, auf denen der Koch und die Pferdeknechte bei ebenem Weg mit aufsitzen konnten, während sie sonst zu Fuß liefen. Dazu kam dann noch in der Regel ein Führer oder ein Gendarm, der von Ort zu Ort wechselte. Wenn ich mich streckenweise von Wiegand trennte, war ich von den beiden Dimitrios, zwei Reitpferden und einem Packpferd begleitet. In Aivalyk wurden die letzten Anschaffungen besorgt, namentlich die landesüblichen ebenso praktischen wie hübschen Satteltaschen gekauft.

Zunächst wurde die größte der »Hundert Inseln«, Moschonisi, besucht. Am Ostende der sehr reich gegliederten Insel, bei der Kirche Evangelistria, steht ein gelbgrünliches, zersetztes Eruptivgestein mit Gängen und großen Knollen von Hornstein und Eisenerz an, darüber ein schwarzer Pyroxenandesit (A) mit gelben Flecken, in senkrechte Säulen gegliedert, also eine Lavadecke. Hier befinden sich die Reste eines altertümlichen Heiligtums (Wiegand, S. 256). — Ein etwa 100 m hoher Hügel nimmt den östlichen Teil der Insel ein; nördlich von ihm streckt sich die kleine Ebene Dulapi vor, die durch einen schmalen Sund — eine Fähre führt hinüber — von dem Eiland Krommydonisi getrennt ist. Dieses scheint aus hellfarbigen verkieselten Tuffen zu bestehen. Es ist durch einen Dammweg mit dem Festlande verbunden. Auf Dulapi lag die alte Stadt Nasos (s. Wiegand). Am Wege dorthin am Meere entlang steht zersetztes gelbes Eruptivgestein mit weißen Feldspaten an, das durch violette Farben in den schwarzen Andesit übergeht.

Ein schmaler Sattel verbindet den östlichen Teil der Hauptinsel mit dem Berge Taxiarchis. Auf dem Sattel und auf beiden Seiten bis zum Meere sich hinabziehend liegt die ansehnliche, aber stille Stadt Moschonisi; ihr Hafen ist an der Südseite, an der Bucht von Aivalyk. In den Feldmauern bei der Stadt fällt uns die Fülle bunter und mannigfacher Eruptivgesteine, zum Teil solche mit großen Feldspatkristallen, auf. Am Nordostfuß des Berges Taxiarchis liegt auf dem Andesit lockerer Schotter und weißer plastischer Ton, dann weiter hinauf weißer vulkanischer Tuff[1]) mit Lagen von Hornstein und braunem kohligen Schiefer — auch Braunkohle soll vorhanden sein —, dann bunte verkieselte Tuffe, an einer Stelle wieder kohliger Schiefer darin. Oben auf dem Gipfel ruinenartige Felsen von Hornstein. Die enge Verbindung der vulkanischen Tuffe mit jungtertiären Sedimenten ist offenbar. Alle Schichten fallen flach nach SW. Unten am Abhang breitet sich Oliven-, oben Kiefernwald aus. Von dem Kirchlein auf dem Gipfel (190 m) hat man einen prächtigen Überblick über das ungemein vom Meere gegliederte Land. Im Norden zieht jenseits einer kleinen Ebene der Kegelberg Vrachos mit zwei Hornsteinfelsen den Blick auf sich. Dort soll weiße Tonerde zu Krügen verarbeitet werden, also jedenfalls dieselben Gesteine wie am Taxiarchis. Auf dem Abstieg nach der Stadt hinab zeigen sich bunte feinkörnige Tuffe wechselnd mit violetten Tuffen (mit kaolinisiertem Feldspat). — Diese jungtertiären Tone und Tuffe scheinen den schwarzen Andesit des östlichen Teils zu überlagern, nicht umgekehrt, wie irrtümlich bei Andrä angegeben ist. — Dieselben Tuffe und jungtertiärer Kalk bilden nach Stücken, die Wiegand mitbrachte, das Eiland Daskalio, auf dem sich bedeutende byzantinische Ruinen finden.

Am 4. April machte ich einen Ausflug von Aivalyk in die schmale reich gegliederte Halbinsel im Südwesten der Stadt, bis zu dem äußersten Vorsprung, dem Kap Sarmusaki (Tus Burnu). Die ganze Umgebung von Aivalyk besteht aus stark zersetzten Laven und Tuffen. Unter ersteren glaubt Andrä (l. c.) Andesit, Trachyt und Suldenit unterscheiden zu können. Aber die hochgradige Zersetzung, zum Teil der lockere Zerfall der Gesteine und die damit verbundene massenhafte Ausscheidung von Kieselsäure in Form von buntfarbigem Hornstein und Opal, die bald das Gestein durchtränken und Teile desselben einhüllen, bald selbständig sich ablagern, hier mit starkem Eisengehalt, dort ohne denselben, machen es meist unmöglich, im Felde Tuff und Massengestein zu unterscheiden. Am ehesten trifft man frisches Gestein noch oben auf den Höhen, da die Kieselsäure vornehmlich nach abwärts zu wandern scheint. Im allgemeinen scheinen hier die Laven über den Tuffen, aber auch zwischen denselben, zu lagern[2]).

[1]) Über die Tuffe von Moschonisi s. Andrä l. c. S. 3ff.

[2]) Näheres über die Gesteine s. Andrä l. c. Die Bemerkung S. 8, daß starke Silifizierung, wie bei den Tuffen Moschonisis, bei denjenigen vom Festlande nicht gefunden werde, bezieht sich nur auf die Tuffe von Sarmusaki, da ich nur von dort Proben mitgebracht habe.

Unmittelbar östlich und südlich der Stadt setzen diese wechselnden Gesteine ein schmales welliges Plateau zusammen, das nach O zu der breiten Talebene von Jazariotis (einem Griechendorf) abfällt; bei dem Dorfe steht olivinführender Andesit (A) an. Auf der Höhe sind einige Steinbrüche zur Gewinnung von Bausteinen und von roter Farbe in den zersetzten und silifizierten Gesteinen — hier wahrscheinlich Lava — angesetzt. Am Wege nach Arablar findet sich auch ein großer Stollen, wohl ein antiker Steinbruch. An der Küste südlich der Stadt, am Spital mit seinem Pinienhain, am Kloster H. Nikolaos mit Kiefernwald, an dem Hügel, der das Kirchlein Analipseos trägt, ist alles Kieselgestein mit schwarzem, glaskopfartigem Eisenerz. Eine tief eingreifende Bucht, an die sich noch ein Strandsee anschließt, schnürt von diesem Plateau die Hügel der Halbinsel von Sarmusaki ab. An der Bucht, bei der Skala[1]) von Jazariotis, steht Suldenit (A) an über Hornstein, der Kugeln desselben Gesteins umschließt: d. h. die unteren Teile des Gesteins sind silifiziert. Westlich folgt in der Halbinsel ein von Kiefern bestandener Kegelhügel mit dem kleinen Kloster Prophit Ilias auf der Spitze. Von hier westlich in den sanften kahlen Hügeln ist alles Kieselgestein, zum Teil Hornsteinbreccie; daraus ragen besonders harte Hornsteinfelsen ruinenartig hervor. Der unfruchtbare Boden trägt nur Phrygana und einige Kiefern; nur in den Tälchen, die alle an der Küste in Sümpfe und Haffe übergehen — was eine rezente positive Strandverschiebung andeutet —, finden sich bewässerte Gärten.

Östlich der Örtlichkeit Fadaud und nördlich davon in dem Tafelberg Trapeza tritt bräunlicher Trachyt (A) auf, wie ein Granit in mächtige Blöcke verwitternd. Unter diesem liegt am Tälchen von Fadaud rosa Tuff, in dem auf der Westseite des Tälchens moderne, auf der Ostseite antike Steinbrüche angesetzt sind. Letztere bestehen aus Tagebauten, an die sich Stollen anschließen, die sich weit verzweigen sollen. Unweit östlich neben dem rosa Tuff liegt schwarzer glasiger Andesit.

Derselbe rosa Tuff, und zwar ist es ein Bimssteintuff, tritt in dem etwa 30 m hohen Hügel von Kap Sarmusaki auf, der durch ein kleines, als Salzgarten benutztes Haff fast ganz vom Festland getrennt ist. Der rosa Tuff bildet das Plateau des Hügels und wird hier in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen und, zu Schwellen, Bordsteinen u. dgl. verarbeitet, zu Schiff weithin ausgeführt; besonders findet er in Smyrna ausgedehnte Verwendung. Er ist leicht bearbeitbar und dabei ziemlich wetterbeständig. Dieser rosa Tuff ist etwa 10 m mächtig, ungeschichtet, mit bräunlichen Gesteinseinschlüssen. Die obersten Partien sind zu hart und daher unbrauchbar; darunter folgen noch ziemlich harte Partien, von den Arbeitern »Gialipetra« (Glasstein) genannt, weil er »Glas« enthalten soll, als Pflasterstein verwendbar; erst darunter folgt der, wie oben angegeben, nutzbare weichere Stein. Unter dem rosa Tuff liegt ein als »Phurnopetra« (Backofenstein) bezeichneter rosa und grauer Bimssteintuff mit größeren Bimssteinfragmenten und dunkelbraunen Körnern von Andesit und glasigem Trachyt[2]). An der Küste kann man das Profil weiter nach unten verfolgen. Unter der Phurnopetra liegt hier ein geschichteter weißer, stark zersetzter Tuff mit weißen kaolinisierten (Bimsstein-?)Brocken und mit kleinen Geröllen schwarzen Eruptivgesteins und roten Hornsteins; darunter ein Konglomerat aus gerundeten Geröllen von Eruptivgesteinen und Hornstein. Sehr auffallend ist es, daß die obere Decke des rosa Tuffs an der Nehrung sich nach W über die tieferen Schichten, die horizontal liegen, diskordant hinabzieht.

Am 5. April wurde von Aivalyk aus ein kurzer Vorstoß nach O unternommen. Jenseits der fruchtbaren, mit Getreide und Wein angebauten Talebene von Jazariotis, die sich

---

[1]) Skala, türkisch Iskele, bezeichnet den Küstenlandeplatz eines größeren, landeinwärts gelegenen Ortes. Gewöhnlich befindet sich an der Skala ein einzelnes Haus, oft als Bakali (Kramladen und Schenke) dienend, oder mehrere Häuser, bei stärkerem Verkehr ein kleines Dorf.

[2]) Über die mikroskopische Beschaffenheit der interessanten Tuffe von Sarmusaki s. Andrä l. c.

im Osten der Hügel von Aivalyk entlang zieht, erreicht man eine Hügellandschaft jungtertiärer Schichten. Ein mürber massiger Kalksandstein, darüber geschichteter Plattenkalk mit Tonlagen, alles weiß; darüber vielfach eine lockere braune Erde; der Kalk stellenweise von Kiesel ungleichmäßig durchtränkt und dann wie zerfressen — das sind die zutage tretenden Gesteine. Die Schichten fallen vielfach ein: flach nach NW (Steinbruch am Wege nach Paläochori), an andern Stellen steil nach W. Trotz dieser Dislokationen ist die Oberfläche flachwellig, hier und da in Tafelberge zerlegt, von ziemlich engen Tälern zerschnitten. Eine einheitliche Abtragungsebene läßt sich aber nicht erkennen, nur Unabhängigkeit der Oberfläche von der Neigung der Schichten. Alles ist von einem unabsehbaren Olivenwald überzogen; darin liegt das Griechendorf Paläochori und das Türkendorf Arablar. Von der Höhe jenseits des letzteren, wo ich umkehrte, überblickt man eine breite, flache Geländemulde, Armudova, auf deren Boden noch ein engeres Tal eingeschnitten ist. Die Mulde trennt unsere Hügellandschaft von dem Kosakgebirge, das jenseits in langem Rande — hier aus Andesit bestehend — ansteigt.

Am Nachmittag desselben Tages traten wir die Reise nordwärts nach Adramyti an. Der Reitweg führt zunächst an der Küste entlang, an die niedrige Hügel, mit Oliven bewachsen, unmittelbar herantreten. Eine Unterbrechung der einförmigen Landschaft bietet das Kloster H. Nikolaos auf flachem, von Pinien bewachsenen Küstenvorsprung. Die vulkanischen und verkieselten Gesteine halten etwa anderthalb Stunden weit bis kurz vor der Dampf-Mehl- und Ölmühle von Nikolaidis[1]) an, die in der Mündungsebene eines größeren Tales am Strande liegt. Vorher bemerkt man schon eine rote Erde mit halbrunden Geröllen, und nun beginnt weißer jungtertiärer Kalk und roter Schotter die Hügel an der Küste zu bilden. In dem Tale, das nach Keremköi hinaufführt, beobachtet man, daß der hier graue, weiter östlich grünlich-gelbliche Sand und Schotter (mit vulkanischen und Hornsteingeröllen) den Kalk überlagert[2]). Von Keremköi, das von Griechen und Türken bewohnt wird, geht der Weg über fast ebene Hügel tonigen gelben Jungtertiärkalkes, mit Oliven und Getreide bebaut, dann hinab in die breite Ebene von Jajaköi und Gömedj (Türkendörfer), die nach SO sich bis zum Fuße des Kosakgebirges erstreckt[3]). Am Sandstrand der Ebene, auf einem niedrigen Hügel, liegt das Tschiflik des Trikupis[4]). Hier soll eine nicht unbedeutende Ausfuhr von Waloneen aus den Gebirgswaldungen stattfinden. Nördlich davon springt der Hügel Karatepe ins Meer vor; er besteht aus vulkanischem Gestein mit landeinwärts angelagertem Jungtertiär.

Zwischen der Ebene von Gömedj und der großen Ebene von Adramyti durchziehen wir wieder ein flachwelliges, von Tälern, besonders dem Tabatsch-Tschai, zerschnittenes Jungtertiärhügelland, ebenfalls meist von Ölwald überzogen. Auch hier gelblicher geschichteter Kalk und Kalkschiefer, eingelagerte Konglomerate (mit Geröllen von kristallinen Schiefern und Kalken) bald flach lagernd, bald nach verschiedenen Richtungen zum Teil steil einfallend, ohne daß diese Störungen in der Oberflächengestalt zum Ausdruck kämen. Vielfach beobachtet man auch hier eine jüngere Decke von Schotter. Bei Karagatsch ragt eine Felspartie graugelben massigen (älteren?) Kalkes auf. An der Küste vor der Skala von Kemer werden die Uferhöhen von einer harten, versinterten Kalkbank gekrönt, die mauerartig abbricht. Auf der Landseite ist das Jungtertiär in geringer Entfernung von dem hier gegen das Meer vorspringenden Kosakgebirge begrenzt. Man erkennt dort vulkanisches Gestein und darin eine vereinzelte Marmorkuppe.

---

[1]) In der Nähe Trümmer einer byzantinischen Kirche, s. Wiegand.
[2]) Über die antiken Ruinen von Eskimesarlyk s. Wiegand a. a. O.
[3]) In diesem soll bei Tufular (Turschunlar?), wie ich hörte, ein altes Kupferbergwerk sein.
[4]) Über antike Reste dort s. Wiegand a. a. O.

Schon an der west-östlichen Küstenstrecke vor der Skala von Kemer lagert sich vor dem Hügelland eine schmale Flachküste mit potamogenen Vorsprüngen an. Jenseits der Skala aber schwingt sich eine einfache Sandnehrung, einen Strandsumpf, wohl die alte Hafenbucht, abschneidend, nach N zum isolierten Hügelkap Karatasch hinüber, das die meist byzantinischen Reste des alten Adramyttion trägt[1]). Der nur wenige Meter hohe Hügel besteht an der Küste aus dunklem gefälteltem Glimmerschiefer, woran sich nordwärts jungtertiärer Sand und Konglomerat anlagert. Eine prächtige Aussicht eröffnet sich hier über die ganze Ebene von Adramyti und ihre Gebirgsumwallung. Im Süden zieht sich der Rand des Gebirges von dem Jungtertiärvorland, das wir durchzogen haben, nach O landeinwärts zurück, aus vulkanischen Massengesteinen mäßiger Höhe bestehend. Dann bildet es eine Bucht, die von einer etwa 100 m hohen Terrassenfläche erfüllt wird; dahinter sieht man das breite Granitmassiv des Madaras und Jailandjyk sich sanft und einförmig zum Vordergrund abdachen. Das große Tal des Karyndja-Tschai trennt dieses von dem mannigfaltigeren Gebirge im Osten der Ebene, das, soweit man von weitem urteilen kann, teils aus Granit, teils aus vulkanischem Gestein besteht, vor dem sich stellenweise eine niedrige Vorzone von Kalk hinzieht. Überragt wird diese Gebirgsgruppe von einem weit zurückliegenden schlanken Kegelberg, der wohl 1700 m Höhe ü. M. erreichen mag. Der Rand dieses Gebirges zieht sich nach NO bis zum Austritt des Euenosflusses in den östlichen Zipfel der Ebene. An der Nordseite der Ebene aber steigen als Ausläufer des Idagebirges eine Reihe von Bergkulissen ganz allmählich nach N an, die nach W immer höher werden. Eine derselben endet mit den Hügeln des heutigen Adramyti. Dieser folgt westlich das große Tal von Zeitünlü, jenseits dessen sich die flachpyramidenförmige Masse des Ida oder Kas-Dag bis 1770 m erhebt, die ihren Fuß bereits im Meere badet. Ein schön gekurvter thalassogener Strand zieht von unserem Hügel nordwärts bis zur Mündung des Zeitünlü-Tschai. Der Ida stellt sich als ein breites Faltengewölbe von wechselnden Marmor- und Schieferzügen dar, das ungefähr nördlich streicht und nach S quer abbricht.

Die Stadt Kemer, die den Mittelpunkt des südlichen Teiles der Ebene bildet, liegt etwa eine Stunde landeinwärts von Alt-Adramyttion inmitten von Getreidefeldern jenseits des breiten Schuttbettes des Karyndja-Tschai, fast im Niveau dieses gefährlichen Bergstromes. Es ist eine ziemlich volkreiche Landstadt, mit griechischer und türkischer Einwohnerschaft.

Der Weg von Kemer nach Adramyti, den wir am Morgen des 7. April zurücklegten, zieht durch die einförmige Ebene, die aber durch die wundervolle Gebirgsumrahmung einen eigenen Reiz erhält. Weideflächen wechseln mit Wein- und Getreidefeldern; Bäume sind dagegen in dieser Ebene recht selten. Eine Brücke führt über den in mehrere Arme geteilten und von Sümpfen umgebenen Euenos. Eine neue Chaussee war etwas weiter östlich im Bau; dort besuchte Wiegand eine antike Siedelung (Miletos?). Vor Adramyti stellen sich mehr Bäume ein, Gärten umgeben die Stadt, deren Hauptstraßen von Strömen klaren Wassers aus den vom Schehir-Tschai abgeleiteten Bewässerungskanälen durchflossen werden.

Die Stadt Adramyti (Edremid der Türken), Hauptort eines Kasa, mit türkischer und sehr zahlreicher griechischer Bevölkerung, liegt etwa 9 km von ihrem Hafenort landeinwärts am nördlichen Rand der Ebene, und zwar in einer zu dieser geöffneten Tal-

---

[1]) Kiepert, Die alten Ortslagen am Südfuß des Idagebirges. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1889; mit Karte der Umgebung von Adramyti, die nach Bergingenieur Kunze geologisch koloriert ist, jedoch in ganz unzuverlässiger Weise.) Nach Kiepert, S. 296, soll der Hügel aus »sehr verwittertem Trachytboden« bestehen, davon konnte ich nichts sehen.

muschel, im Osten einen langgestreckten Andesithügel, im Westen den Hügelsporn Top-Bair (Kanonenberg), auf dem sich noch eine alte Kanone befindet, der also wohl einst eine Befestigung trug und einen schönen Überblick gewährt. Auch dieser Hügel besteht aus Glimmerandesit (A), der als Baustein gebrochen wird. Unter ihm tritt im westlichen Teil der Stadt grauwackenähnlicher Tonschiefer und dunkelblauer geschichteter Kalk hervor, der zuweilen dicht, meist aber kristallin ist.

Der Top-Bair schließt sich an den höheren Bergrücken Pascha-Dag, an dessen Vorhöhen ich ein wenig nach W vordrang. Das Gebirge besteht aus fast genau N streichendem und ziemlich steil nach O fallendem Wechsel jener alten Tonschiefer, die zum Teil von weißen Adern stark zertrümmert sind, und kristalliner geschichteter bläulicher Kalke. In den Schiefern liegt zwischen der reizenden Quelle H. Joannis und dem Ort Kadiköi ein violettes brecciöses Gestein, das ein umgewandelter Porphyrtuff sein dürfte.

Die Stadt ist durch eine Chaussee einerseits mit der Skala, anderseits mit dem tief im Innern gelegenen Balikeser verbunden. Sie hat daher lebhaften Verkehr und Handel; besonders mit dem großen Bergwerksort Balia-Maden, dessen Erze von hier verschifft werden.

Am 8. April verließen wir Adramyti und zogen auf der Balikeserchaussee zunächst bis zu dem großen Ort Freneli (Aureliane d. A.), der an der Ostspitze der Ebene gelegen ist. Ein Olivenwald dehnt sich zwischen beiden Orten aus. Nachtigall und Kuckuck, die wir heute zum erstenmal hörten, verkündigten den beginnenden Frühling. Von Freneli aus besuchten wir das etwa drei Kilometer südwestlich am Rande des Gebirges und am Ausgang eines größeren Tales gelegene ansehnliche Dorf Böjük-Dereköi, das ebenso wie Freneli von Griechen und Türken bewohnt wird. Der Gebirgsrand besteht hier aus massigem, schwärzlichem bis hellem Kalkstein mit undeutlichen Fossilien (Korallen?); davor bildet eine junge Breccie von Kalk- und Kieselstücken einige Felsen sowie Gerölle von Kalk und Andesit niedrige Hügel, wie es scheint, Reste einer Schotterterrasse. Der erwähnte Kalk setzt auch den 254 m hohen Hügel Alatschali im Süden des Dorfes zusammen, der von Kiefern bestanden ist und auf seinem Gipfel einen doppelten prähistorischen Ringwall trägt (s. Wiegand). Das höhere Gebirge dahinter besteht aus Trachyt und Kieselgestein.

Zusammenfassung.

Das Gebirge des Kosak, im Innern aus alten Schiefern und einem mächtigen Granitmassiv aufgebaut (s. »Pergamenische Landschaft«), wird gegen das Meer hin durch einen Zug vulkanischer Gesteine umsäumt, der ziemlich geradlinig nach W zu einem flachhügeligen Küstenvorland abfällt. Letzteres setzt sich aus meist flach lagernden, zum Teil aber stark gestörten, jedoch keine bestimmte Streichrichtung aufweisenden Jungtertiärkalken, -sanden und -konglomeraten zusammen, die stellenweise noch von einem jüngeren Schotter bedeckt sind. In der Umgebung von Aivalyk und in den Moschonisia überwiegen gleichalterige vulkanische Gesteine (meist Andesite) und Tuffe, beide stark zersetzt und von sekundär, durch die Zersetzung freigewordener Kieselsäure durchtränkt und bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt. Da die vulkanischen Gesteine des Gebirgsrandes jedenfalls derselben Zeit entstammen, dürfte zwischen ihnen und dem so viel tiefer liegenden Hügellande eine Verwerfung durchziehen. Die Oberflächenformen des letzteren sind flachwellig, aber zum Teil durch Tälchen reich gegliedert; eine einheitliche Fastebene läßt sich nicht mehr erkennen, doch ist die Oberfläche eine junge Abtragungsfläche, wie sich aus ihrer Unabhängigkeit von den Störungen des Jungtertiärs ergibt. Sie erhebt sich bei Arablar bis etwa 150 m, sinkt bei Aivalyk auf etwa 70 m; auf Moschonisi erheben sich dagegen Hügel bis nahezu 200 m. Wo die verkieselten Eruptivgesteine und Tuffe auftreten, schmücken vielfach durch die Härteunterschiede bedingte steile Felsriffe die sonst recht eintönige Landschaft. Einige

breite Talebenen sind im Innern des Hügellandes eingesenkt, so die Armudova. Anderseits ist die Küste bei Aivalyk und in dem vorliegenden Archipel durch Ingressionsbuchten, d. h. durch untergetauchte Landformen, außerordentlich stark gegliedert. Im übrigen ist die Küste eine einfache Abrasionsküste oder eine solche mit schmalem vorgelagerten Sandstrand. Bedeutendere Flüsse münden in diesem Gebiet nicht.

Bei weitem der größte Teil der Hügellandschaft ist von einem ungeheuren Olivenwald bedeckt.

Im Norden schließt sich an dieses Hügelland die dreieckig in das Land einspringende Ebene von Adramyti an. Am Südostrand tritt unter der auch hier vorhandenen vulkanischen Randzone alter, nicht näher bestimmbarer Kalk hervor, und das Idagebirge im Norden der Ebene besteht ganz aus alten gefalteten Schiefern und Kalken, unter denen weiter westlich im Kern des Gebirges kristalline Schiefer hervorkommen sollen. Glimmerschiefer treten auch in dem kleinen isolierten Hügel von Alt-Adramyttion auf. Am Südostrand der Ebene erscheint auf eine kürzere Strecke eine Fortsetzung der Jungtertiärzone in Form einer etwa 100 m hohen Terrassenfläche; auch liegen Reste einer jungen Schotterablagerung bei Böjük-Dereköi.

Die Ebene von Adramyti ist offenbar, zusammengehörig mit dem Meeresteil zwischen der Troas und Lesbos, ein Einbruch. Die Gesteine des Ida bilden die Fortsetzung im Streichen der kristallinen Schiefer von Lesbos und der Schiefer und Kalke des Kosak. Daß die Ebene und der Kanal von Muselim nicht etwa ein untergetauchtes Erosionstal sein könne, ergibt sich daraus, daß die Ebene sich landeinwärts nicht in ein größeres Flußtal fortsetzt. Der Euenos, der die Ebene durchströmt, ist nur ein ziemlich kurzer Gebirgsfluß, der oberhalb in engem Erosionstal eingeschnitten ist. Die plötzliche Erweiterung des letzteren zur Ebene wäre ohne Zuhilfenahme eines tektonischen Einbruchs unerklärlich.

Der Boden der Ebene ist recht fruchtbar und zumeist von Äckern und Weinpflanzungen eingenommen, nur am Nordrande zeigt ein Olivenwald schlechteren Boden an.

Die Bevölkerung, in der Ebene recht zahlreich, im Hügelland dünner gesät, ist in den meisten Siedelungen aus Griechen und Türken gemischt. Rein türkische Dörfer gibt es nur noch wenige. Dagegen ist Moschonisi ganz, Aivalyk fast ganz griechisch, und auch einige Dörfer um letzteres herum sind nur von der hellenischen Nation bewohnt.

Aus dem Altertum sind in unserem Gebiet eine ganze Anzahl von Siedelungen (Nasos, Kisthene, Koryphantis, Aureliane, Thebe, Killa, Chrysa) bekannt, die teils im Hügelland, teils am Rande der Ebene lagen; eine andere Siedelung hat Wiegand in der Mitte der Ebene gefunden (Miletos?). Die Ebene selbst wurde nach Thebe benannt, dessen Lage in der Nähe des heutigen Adramyti Kiepert wahrscheinlich gemacht hat; zu Strabos Zeit war es bereits wüst. An seiner Statt war im späteren Altertum allein Adramyttion von einiger Bedeutung, wenn es auch keineswegs zu den großen, durch Handel und Kolonisation blühenden Städten des westlichen Kleinasien gehörte, auch spät, angeblich unter Kroisos, entstanden und noch später, unter den Diadochen, hellenisiert ist. Es lag auf dem kleinen Hügel Karatasch an der Flachküste der Ebene, zur Seite einer jetzt versumpften Hafenbucht, welche die einzige ihrer Art an dem sonst hafenlosen Gestade der Ebene und der südlichen Troas war. An dieser Stelle war die Stadt nicht nur die Vermittlerin des Seeverkehrs der Ebene und der sie umgebenden Gebirgslandschaften, sondern lag auch am Kreuzungspunkt der großen, freilich mehr für Heereszüge als für den friedlichen Verkehr wichtigen Küstenstraße vom Hellespont nach den ionischen und äolischen Hafenstädten der kleinasiatischen Westseite, mit bedeutenden Binnenstraßen: von Kyzikos an der Propontis über Skepsis und die leicht zu überschreitenden östlichen Ausläufer des Ida; von den Bergwerken

von Pericharaxis (Balia) und von Hadrianutherä (Balikeser), also aus dem Innern Mysiens, und von Pergamon durch das Kosakgebirge. Allerdings sind dies keine Verkehrsstraßen erster Ordnung gewesen. Von dem großen Verkehr aus dem Innern Kleinasiens lag und liegt unser Gebiet abseits und abgeschnitten durch das zwar nicht hohe, aber unwegsame und dünn bevölkerte mysische Gebirgsland. Daher auch Adramyttion immer nur ein lokaler Mittelpunkt gewesen ist.

Nach der Zerstörung durch Seeräuber im Jahre 1100 n. Chr. wurde die Stadt unter gleichem Namen (Adramyti, Edremid) an ihrer jetzigen Stelle, am Nordrand der Ebene, wieder erbaut. Die Lage gewährt besseren Schutz gegen Seeräuber, ist auch gegen Landangriffe durch Hügel verteidigt, geschützt auch gegen den Nordwind, klimatisch und hygienisch weit günstiger, reich an fließendem Bergwasser, aber weniger günstig gelegen zu den Landwegen und abseits vom Meere, an dem hier nur eine Skala mit offener Reede vorhanden ist. Wie schon oben erwähnt, ist der Handel nicht ganz geschwunden; aber doch bedeutet die Verlegung den Übergang von einer See- und Handelsstadt zu einer im wesentlichen örtlichen Markt- und Schutzsiedelung. Eine zweite, jetzt bedeutend größere Küstenstadt, aber auch nur mit lokalem Handel, erwuchs nach dem Altertum in mir unbekannter Zeit an einer vorzüglichen, aber weiterer Landverbindungen ganz entbehrenden Bucht, im Süden unseres Gebiets, Aivalyk. Die benachbarte Inselstadt Moschonisi treibt erhebliche Küstenschiffahrt. Außerdem wären Kemer und Freneli als größere Land-Marktflecken zu erwähnen. So ist heute die Bevölkerung dieses fast nur ackerbauenden bzw. ölproduzierenden Gebiets in auffälliger Weise zu einem großen Teil in bedeutenden Ortschaften konzentriert.

Witterung in diesem Gebiet: 2. April klar, NO; 3. klar, still; 4. morgens bewölkt, einige Tropfen Regen, dann klar; 5. und 6. klar und windstill; 7. etwas dunstig, schwül; 8. bewölkt, nachher klar. Temperatur: 3.—5. 11—18,5°, 6. 13—21,5°, 7. 12,5—24,5°, 8. 14—25°.

3. Von der adramyttenischen Ebene über Balia-Maden und Karaidin nach Gönen am unteren Aisepos.

Von Freneli an der Ostspitze der adramyttenischen Ebene folgten wir am 8. und 9. April der nach Balikeser führenden Chaussee — deren Brücken übrigens, wie gewöhnlich in der Türkei, verfallen waren — bis in die Nähe von Ivrindi. Wir durchkreuzten dabei in östlicher Richtung das sanft geformte und mäßig hohe Bergland, das sich vom Kosakgebirge nach NO nach Mysien hinein erstreckt und sich im Westen an den hohen Ida anschließt. Zunächst geht die Straße im Tale des Euenos, jetzt Karadirek-Su, hinauf, der von Osten her aus dem Gebirge herauskomint. Etwa 6 km weit ist das Tal breit, von einer etwa 40 m hohen Schotterterrasse auf beiden Seiten des Flusses eingenommen, hinter der im Norden Hügel von Jungtertiärkalk und dahinter Kalkgebirge mit einem Schieferzug (bei Inönü) aufragen. Im Süden begleitet etwa 400 m hohes vulkanisches Gebirge, einen Kalkzug einschließend, das Tal. Ausgedehnte Ölbaumpflanzungen überziehen auch hier Tal und Hügel. Die fruchtbare Talaue innerhalb der Schotterterrassen weitet sich stellenweise aus; in ihr ist der Fluß noch etwa 5 m tief eingeschnitten.

Oberhalb wird das Tal plötzlich zu enger Schlucht beim Durchbruch durch einen Kalkzug, der zu beiden Seiten in je einem kegelförmigen Felsen, Böjük- und Kütschük-Tschal genannt, aufragt; die unvollkommene Schichtung des Kalkes läßt unsicher einen Faltensattel erkennen. Im nördlichen Felsen öffnet sich in der Höhe eine große Höhle; der südliche (286 m) trägt eine antike Siedelung, die hier den Eingang in das Gebirge beherrscht und die von Wiegand als Lyrnessos erkannt wird[1]). Im Süden dieses Felsens

[1]) Auf der Karte bei Wiegand fälschlich auf Böjük-Tschal nördlich des Flusses verlegt.

führt eine niedrige, mit Walloneichen bestandene Schwelle in das Tal oberhalb der Schlucht; die Schwelle steigt flach nach S an und besteht aus jungtertiärem gelben Sand und Schotter mit Geröllen von Andesit und schwarzem Kalk. Auch in dem Tale oberhalb der Schlucht liegen bis etwa 50 m über dem Flusse jungtertiäre Mergel und Konglomerate zwischen Andesithöhen, die etwa 400 m erreichen. Im Norden erhebt sich dahinter höheres Kalkgebirge. Weiterhin tritt schwarzer glasiger oder rötlicher Andesit unmittelbar an das enger werdende Tal. Reste von Kiefernwald lösen nun in der einsamen Berglandschaft die Kulturvegetation ab. Die Straße steigt am nördlichen Hang in die Höhe, und man erhält dadurch einen Blick auf eine zackige Granitkette, die im Südwesten den Hintergrund bildet; auch im Südosten scheint der Granit des Kosak in einem langen Rücken sich zu erstrecken. Noch einmal geht es zum Flusse hinab; dann, bei einem Han, verläßt die Straße das nun ganz eng werdende Tal endgültig und steigt nach NO auf eine breite Hochfläche hinauf, welche die Wasserscheide zwischen Ägäischem und Marmarameer bildet. Die einbrechende Nacht machte weitere Beobachtungen unmöglich. Der Han Derbend, wo wir übernachteten, liegt auf dieser Hochfläche 467 m ü. M. Von hier zweigt sich eine jetzt wieder verfallene Chaussee nach Balia ab.

Am ganzen nächsten Tage strömte kalter Regen bei NNO-Wind herab — ein Gruß vom Schwarzen Meere — und behinderte die Arbeit sehr; auf den Höhen waren wir zeitweise in Nebel gehüllt. Im Norden vom Han Derbend erhebt sich eine Andesitkuppe mit säulenförmiger Absonderung des Gesteins; die Leute bezeichneten sie als Kale (Festung); daß sie Ruinen trage ist aber damit nicht gesagt, da steile Bergkegel in der Regel Kale oder Assar genannt werden, auch wenn sie keine Baureste tragen. Die Straße führt weiter über eine wellige Hochfläche aus rosafarbenem Andesit, mit niedrigem Eichengebüsch und Resten von Kiefernwäldern, zur Linken ein ostwärts gerichtetes Tal. Vom Dorfe Otmanlar, dem ersten, das wir seit Freneli berühren, überblickt man nach S die Beckenebene von Ivrindi (s. unten), in der sich zahlreiche Bäche zum Afschardere (Tarsios) vereinigen, der sich dann nach N in die Gebirge versenkt. Das Becken erscheint von lockeren Anhäufungen erfüllt, die von den Bächen in zahllose niedrige Plateaustreifen zerschnitten werden. Den südlichen Abschluß bildet eine ganz allmählich ansteigende Hochfläche, die von dem Kenik-Tschai in tiefem Tale durchströmt wird; auf seine Bedeutung als Verkehrsweg von Pergamon zum Marmarameer werden wir noch zurückkommen (s. auch den Abschnitt »Pergamenische Landschaft«).

Unterhalb Otmanlar zweigt sich von der Chaussee eine 20 km lange Pferdebahn nach Balia-Maden ab, welche die Erze dieses großen Bergwerks bis zur Fahrstraße herabführt, auf der sie dann mit Karren zur Skala von Adramyti gebracht werden. Wir folgten, der Bahn nachgehend, einem von NNO herabkommenden Tale, erst durch sanfte Hügel, die von Gestrüpp sommergrüner Eichen bewachsen sind. Zunächst steht Andesit an, dann hebt sich rechts karbonischer Kalk mit eingelagerten Schiefern und Grauwacken zu höherem Gebirge empor, während sich links die sanften Andesithöhen noch fortsetzen. Einzelne Äcker deuten die Nähe des Dorfes Tschakallar an. Dieses erscheint am Gehänge nach Passierung einer sanften Wasserscheide (369 m); wir verlassen das Tal und die Bahnlinie und steigen links über die aus Karbonkalk und -schiefern bestehende Höhe Demirdji-Alan und dann hinab nach dem großen Marktflecken Balia-Maden (Maden = Bergwerk), dessen Umgegend ich am 10. und 11. April untersuchte.

Der mehrere tausend Einwohner zählende Ort, jetzt Hauptort der Landschaft Balia — der alte Hauptort war Balia-Basarköi — und Residenz eines Kaimakams (Landrats), liegt auf einem Höhenrücken (200 m ü. M) zwischen zwei etwa 50 m tiefer eingeschnittenen Tälern, die sich im Norden vereinigen. Inmitten der dünn bevölkerten Gebirgswelt Mysiens

entspinnt sich hier ein lebhaftes Treiben der bunt gemischten Arbeiterbevölkerung, die sich aus Türken, Kurden, Lasen und Griechen zusammensetzt, und ein bedeutender Marktverkehr. Des Nachts leuchtet der Feuerschein der Röstöfen aus den Tälern herauf, wo sich die Werke befinden. Post und Telegraph sind vorhanden, ein nicht zu schlechtes Han nimmt den Reisenden auf, kurz man fühlt sich in eine Oase industrieller Kultur versetzt. Eine Viertelstunde nördlich liegt das Direktorialgebäude der mit französischem Kapital arbeitenden Bergwerksgesellschaft, wo wir von dem Direktor, Herrn Georg Rallis, freundlich aufgenommen wurden; jedoch wurde mir nicht die Erlaubnis erteilt, die Gruben zu befahren. Telephon verbindet das Bureau mit den Werken — eine erstaunliche Tatsache in der Türkei, da damals im ganzen Reiche der Fernsprecher, überhaupt jegliche Anwendung der Elektrizität außer dem Staatstelegraphen und den Hausklingeln, also auch elektrische Beleuchtung, als staatsgefährlich streng verboten war. Einige Minuten weiter kommt man, an der Vereinigung der beiden Täler, zum Kodja-Magara (Magara = Schacht) oder Kristian-Maden und der Aufbereitungsanstalt. Zur Feuerung wird teils Holz aus den umliegenden Wäldern, teils Braunkohle der etwa 30 km entfernten, derselben Gesellschaft gehörenden Grube Manjilik (s. unten) verwendet; die Kohle wurde durch eine von Ochsen gezogene Lastbahn hierhergeschafft (s. S. 39). Östlich unterhalb des Ortes Balia liegt im Tal, an der zur Chaussee führenden Bahn, die zweite Grube Ari-Magara.

Die geologische Erforschung des Grubenfeldes von Balia ist dem leider früh verstorbenen Direktor Manzavinos, der eifrig Fossilien sammelte, die dann in Wien bearbeitet wurden[1]), ferner v. Bukowski zu verdanken, der im August 1891 einige Tage dort zubrachte[2]). Ich habe dessen Ausführungen nur wenig hinzuzufügen. Über meine Fossilienaufsammlungen von Balia s. oben S. 19.

In der Gegend von Balia tritt unter dem im Westen allgemein verbreiteten Andesit — hier Augitandesit[3]) — jungpaläozoisches Gebirge hervor, das sich von hier aus weiter nach O und N erstreckt. Die Grenze läuft sehr unregelmäßig gebuchtet, im allgemeinen süd-nördlich; der Andesit durchbricht und überlagert das Paläozoikum und sendet Apophysen in dasselbe hinein. Der Ort Balia, die Grubengebäude Kodja- und Ari-Magara liegen noch auf Andesit, der auch die Westseite des Kisiltepe bildet — des Hügels im Osten von Ari —, während das Sedimentgebirge im Süden von Balia einen Vorsprung nach W entsendet.

Das Paläozoikum besteht aus dichtem, festem, meist dickbankigem, zuweilen auch dünnplattigem Kalk, dessen Färbung zwischen Hellgrau, Hellblau und Schwarz schwankt, und der in der Tiefe der Bergwerke in kristallinen Kalk verwandelt sein soll. Dem Kalk liegen dunkle Tonschiefer und Sandsteine in unregelmäßigen Partien ein, die von v. Bukowski als gleichalterig mit dem Kalk erklärt werden. Doch schienen mir einige derartige Einlagerungen oberhalb Ari-Magara — gelblicher toniger Schiefer, Sandstein und fast lockeres gelbes Konglomerat — den gleich zu erwähnenden Triasschichten so ähnlich zu sein, daß ich sie für eingefaltete Trias ansehen möchte. Jedenfalls ist das Paläozoikum sehr intensiv gefaltet mit wechselnder Streichrichtung, vorwiegend wohl NNO (bei Hadji-Velioglu N 40—50° O; südlicher dagegen N 14° W).

---

[1]) Neumayr, Über Trias- und Kohlenkalkversteinerungen aus dem westlichen Kleinasien. (Anz. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien 1887, S. 241—43.) — Bittner, Triaspetrefakten von Balia. (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien 1891, S. 97-116; 1895, S. 249-54. — Ferner: Mojsisovics in Sitzungsber. der Kais. Akad. Wien CV, 1896, S. 39. — Enderle in Beitr. zur Paläont. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients XIII, 1901. — Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural (Mém. du Comité Géol. XVI, St. Petersburg 1902, S. 683—87.)

[2]) v. Bukowski, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia-Maden. (Sitzber. Kais. Akad. Wien, math.-nat. Kl. CI, I, 1892.)

[3]) v. Foullon in Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt Wien 1888, S. 32.

Der Kalk ist an einigen Stellen sehr fossilreich (Fusulinen, Korallen, Crinoiden, Brachiopoden, Gasteropoden, Cephalopoden). Er gehört dem Oberkarbon und Permokarbon an, ohne daß sich diese beiden Stufen streng voneinander sondern ließen. Doch scheint auch Unterkarbon vorzukommen. Alles in mariner Ausbildung. Auch bei Urchanlar, einige Stunden nördlich von Balia, kommt fossilführender Permokarbonkalk vor[1]).

Der erwähnte »rote Hügel« (Kisiltepe), 362 m, trennt das Tal von Ari von dem östlich benachbarten Tal von Memischoglu. Das letztere Tal ist in ein isoliertes Vorkommen oberer Trias eingeschnitten. Diese bildet eine NNO streichende Faltenmulde; der Westflügel, am Ostabhang des Kisiltepe, zeigt deutlich die diskordante Überlagerung der steil nach Osten fallenden Trias über dem Permokarbonkalk, der den oberen Teil des Abhangs bildet und oben auf dem Gipfel gegen den Andesit der westlichen Bergseite abschneidet. An das Permokarbon lagert sich zunächst mächtiges Kalkkonglomerat, aus Geröllen des Permokarbons aufgebaut, und in diesem Konglomerat Einlagerungen von Sandstein. Eine solche Sandsteinschicht, etwa 70 m unter dem Gipfel, ist reich an Brachiopoden (Fauna der Spirigera Manzavinii Bittn.)[2]). Nach dem Innern der Mulde folgen gelbliche Sande und Konglomerate und als jüngstes Glied eine breite Masse schwärzlicher bröckliger Tonschiefer mit Halobia und andern Mollusken. Östlich des Tales ist der Ostflügel der Triasmulde überschoben; denn über den Schiefern folgen hier dieselben Sandsteine und Konglomerate und schließlich Fusulinenkalk.

Die reichen Adern silberhaltigen Bleiglanzes, die bei Balia zu einem bedeutenden Abbau Veranlassung gegeben haben, erscheinen im Kontakt der Andesitgänge mit dem karbonischen Kalkstein; zuweilen treten sie auch im Andesit selbst auf. Die beiden Gruben befinden sich an der Grenze beider Gesteine. Der Abbau lohnt, obwohl der Transport der Erze bis zur Küste 20 fr. die Tonne kostet. An der Südseite des Kisiltepe wird außerdem an verschiedenen Stellen an der Oberfläche Galmei (Zinkerz) gewonnen, bei Hadji-Velioglu Manganerz.

Die Erze von Balia wurden schon im Altertum, wie es scheint, wenigstens schon von den pergamenischen Königen, abgebaut; die Hauptbetriebsepoche scheint in die Zeit von 133 v. Chr. bis Augustus zu fallen[3]); der Ort trug den Namen Pericharaxis. Alte Schlackenhalden und Stollen sind Zeugnis dieser Tätigkeit, besonders alte Stollen und Tagebauten an der Südseite des Kisiltepe bei der großen Höhle Melissa, die selbst wohl ein alter Abbau ist. Am Abhang in der Nähe hat kürzlich ein Kanalbau dürftige griechische und römische Gräber entblößt. Dreiviertel Stunden nordöstlich von Balia, an der Vereinigung des Baches von Balia mit dem bedeutenden Flusse Afschardere oder Kenik-Tschai (Tarsios d. A.), findet sich eine kleine antike Burg unweit einer römischen Brücke über letzteren Fluß (Wiegand). Diese Brücke kann nur dem Verkehr von Kyzikos über Pericharaxis und über das jetzige Ivrindi, das Tal des oberen Kenik-Tschai, den Paß von Örkütler nach Pergamon gedient haben. Über die Schicksale von Balia im Mittelalter wissen wir nichts. Erst 1840 wurde der Abbau wieder eröffnet, nahm aber erst in der Mitte der 80er Jahre größeren Umfang an, als die griechische Lauriongesellschaft die Gruben erwarb. Seit 1893 sind sie, wie erwähnt, im Besitz einer wesentlich mit französischem Kapital arbeitenden Gesellschaft, die ihren Sitz in Konstantinopel hat.

Am 12. April marschierten wir von Balia nach W bis Karaidin, das am Nordfuß der östlichen Ausläufer des Idagebirges gelegen ist. Der Marsch war durch das beständige Auf und Ab quer über zahllose, wenn auch nicht hohe Rücken und Täler und infolge der

[1]) v. Bukowski und Enderle a. a. O.
[2]) Meine Aufsammlungen aus diesen Schichten sind leider bei Prof. Schellwien verloren gegangen.
[3]) Wiegand a. a. O. S. 271.

vielfach grundlosen Wege sehr beschwerlich; die Packtiere blieben zurück und kamen erst spät in der Nacht an. Es ist eine sanfte, ausdruckslose, wellige und kuppige Landschaft, zerschnitten durch die zahlreichen von der Wasserscheide im Süden her teils dem Tarsios, teils dem Aisepos zustrebenden Wasserläufe; die Täler sind selten tiefer als 200 m eingeschnitten, meist weniger. Das Land besteht überwiegend aus vulkanischem Material und aus Tonschiefern, die beide einen mächtigen Verwitterungslehm liefern, denn wir befinden uns hier schon auf der durch die Nordwinde vom Marmarameer her reichlich befeuchteten Nordabdachung des mysischen Berglandes. Die Gegend ist daher gut bewachsen und ziemlich bevölkert. Die Gesteinsblöcke sind mit dichten Flechten überzogen, die den Geologen zur Verzweiflung bringen. Der Reitweg, gänzlich ungepflegt, ist meist von Feldmauern eingefaßt und hält daher die Feuchtigkeit besonders lange. Die Tiefe und Zähigkeit des durch die Winterregen aufgeweichten und von den Füßen der Tiere gekneteten Lehmes wird durch ein kleines Erlebnis beleuchtet. Inmitten des Weges fanden wir eine Ziege derartig im Schlamm versunken, daß sie nur mit dem Kopfe heraussah. Mit vieler Mühe und Vorsicht, die nötig war, um nicht selbst in den Pfuhl zu geraten, zogen wir das arme Tier heraus. Daß es schon ziemlich lange in dieser peinlichen Lage sich befunden hatte, zeigte sich darin, daß es sofort nach seiner Befreiung sich aus den verschiedenen Öffnungen seines Leibes mit Vehemenz der aufgespeicherten Ausscheidungsstoffe entledigte.

Von Balia aus geht es zunächst über das westliche Tal, dann hinauf über triassischen hellen Sandstein und Kalkkonglomerat, bald aber wieder über mannigfach zersetzten buntfarbigen Andesit, auch sogenannten Blocktuff (s. S. 22) und Kieselgesteine, durch Eichengestrüpp und Felder zu dem ersten Rücken (330 m), dann quer über ein Tal mit Kiefernwald, darauf durch das breite und fruchtbare Tal mit dem Dorfe Mustadjab. Durch Wiesen und Getreidefelder und Gestrüpp immergrüner Eichen wieder hinauf, über mehrere Rücken und Täler, über einen Fluß zum Dorfe Bengiler (247 m). Dieses und alle nun folgenden Dörfer bis Manjilik werden von seßhaft gewordenen Nomaden, Jürüken, bewohnt; es scheint also, daß diese ganze Landschaft erst vor nicht langer Zeit kolonisiert worden ist. Westlich des Dorfes steht grauer und roter Tuffsandstein, mit Horblendekristallen und weißen zersetzten Andesitbrocken, an, Str. W 25° S, F. steil NW, dann SO; darunter erscheinen wieder »Blocktuffe« (zersetzter Andesit), eine Lagermasse von Andesit, dann wieder »Blocktuffe«, mit Tuffsandstein wechselnd. Auf der Höhe des nächsten Rückens, beim Dörfchen Jailandjyk (460 m) wieder Andesit. Von hier westlich lassen sich die Höhenrücken zu einer ausgedehnten Hochfläche ergänzen, von der ein größeres Tal nach S abgeht — 583 m höchster Punkt unseres Weges —; hier biegt also die Wasserscheide bedeutend nach N aus. Gerölle und Blöcke von Kalk, Andesit, Kieselgestein, wahrscheinlich aus einem Konglomerat stammend, liegen umher, dann folgt wieder Andesit. Schöner Kiefernwald breitet sich aus. Bald öffnet sich nach N ein Ausblick auf die Ebene des Gaues Avunia.

Es folgt ein Wiesental, umgeben von Kiefern- und Eichenwald, mit den Dörfchen Hadji Hassanlär und Ibramlar; Gerölle von Kieselgestein, Schiefer, gelblicher Grauwacke, dann auf der nächsten Hochfläche Andesit, halbkristalliner Kalk, Andesit. Weiter durch dichten Wald, in dem stellenweise immergrünes Unterholz, auch Erikagebüsch auftritt; schwarze, grünlich verwitternde Phyllite, Quarzitschiefer, Grauwacken, Str. N 10° O, auch N 5° W, Fallen O, beginnen hier (paläozoisch?). Darin an einer Stelle wieder Andesit. Dieser herrscht wieder unten am Tal von Kyrklar; vor dem Dorfe am Zusammenfluß zweier Bäche bemerkt man Reste einer zerstörten Niederlassung unbekannten Alters.

Von nun ab haben wir links das höhere Schiefergebirge der östlichen Idaausläufer; davor liegt eine Vorstufe oder Terrassenfläche von etwa 300 m Meereshöhe, in welche die vom Gebirge herabkommenden Täler 50—100 m tief eingeschnitten sind. Einzelne

kleine Kuppen ragen darüber auf. In dieser Vorstufe stehen Andesite, Tuffe und das Zersetzungsprodukt beider, Kieselgestein, an. Hinter Kalabak bildet Schutt von Andesit und alten Schiefern die Oberfläche; kurz vor Türkisch-Karaidin gelber Sandstein und Konglomerat des Jungtertiärs. Türkisch-Karaidin liegt auf der Höhe neben einem von SW herabkommenden Tale, in diesem eine Viertelstunde aufwärts Christlich-Karaidin, eine Niederlassung der Mytilinäer, wo wir übernachteten.

Am nächsten Morgen besuchten wir die verlassenen Silberbergwerke von Karaidin, die gleichzeitig mit Balia von der Lauriongesellschaft in Angriff genommen worden waren. Fabricius identifiziert sie mit dem antiken Argyria. Nach A. Kordellas[1]) sollen sich auch hier antike Abbauten finden; ich selbst habe keine gesehen. Christlich-Karaidin liegt gerade am Rande des höheren Schiefergebirges gegen die Vorlandsterrasse. Ein klarer Bergstrom, Elmalidere, kommt hier von SW aus dem Gebirge. Sein Tal ist eingeschnitten in schwarzen Phyllit, der, durch Verwitterung gebleicht, grau oder grünlich wird, mit kleinen Einlagerungen von weißem halbkristallinischen Kalk und schwärzlichem Marmor. Das Streichen des Schiefers schwankt zwischen W und N 50° W, ist also ganz abweichend von der herrschenden NNO-Richtung. Auf der Westseite des Tales erscheinen mehrere Granit- und Diabasgänge. Schöner Kiefernwald überzieht die sanften Berghänge, die an unsere deutschen Schiefergebirge erinnern. Auf der östlichen Talseite befinden sich eine halbe bis dreiviertel Stunde von Christlich-Karaidin die Schächte Kodja- und Pirnari-Magara, aus denen silberhaltiger Bleiglanz und Schwefelkies gefördert worden war; an der Oberfläche liegen Stücke von Galmei (Zinkerz) herum. Andesit ist hier in unmittelbarer Nähe nicht zu sehen; über die Verhältnisse in der Tiefe ist mir nichts bekannt. (Kordellas a. a. O. erwähnt Trachyte und Diorite, auch soll es hier Quecksilber geben).

Von Karaidin aus durchzog ich (13. April) in nordöstlicher Richtung die durch ihren vorzüglichen Tabak ausgezeichnete Landschaft Avunia. Der Weg führt zunächst über eine Terrassenfläche; der Untergrund besteht aus geneigten jungtertiären Sandsteinschichten, meist sind jedoch nur darin enthaltene Gerölle, bei Bagly Andesitblöcke, an der Oberfläche sichtbar. Die Vegetation ist erst Kiefernwald, dann immergrünes Eichengestrüpp und Äcker. Die Terrasse schneidet nach N mit einem 60 m hohen Steilrand gegen die Talaue des bedeutenden Flusses Gönentschai (Aisepos) ab; wir folgen nun diesem Steilrand nach O. Weiter erhebt sich bis 150 m über den Fluß die Oberfläche einer höheren Terrasse — wohl gleich der obenerwähnten Vorstufe des Ida —, aus schwarzem Glimmerandesit bestehend. Auf der anderen Seite des Flusses liegt Bajadbaglar, ein Dorf turkmenischer Kamelzüchter. Weiter folgen rechts einige schwarze Felskegel aus demselben Andesit; der höchste, Assar, etwa 200 m relativ, trägt nach Kiepert antike Ruinen. Nun tritt der Fluß in eine breite Ebene ein, an deren Nordende das Griechendorf Alakilisse erscheint. Wir passieren Kurukŏi — davor steht roter silifizierter Andesit an — und dann Balia-Basarkŏi (Marktdorf), den ehemaligen Hauptort der Landschaft Balia, mitten in der Ebene gelegen (172 m). Hier hat Wiegand die antike Ortschaft Argiza festgelegt.

Wir übersteigen den Ostrand der Ebene (Paßhöhe 334 m). Beim Anstieg eine Halde aus Kalkschutt, dann graue Brockentuffe, Eichengestrüpp. Im Norden des Passes erhebt sich ein höheres Kalkgebirge (Karbon?). Jenseits dehnt sich eine ebenfalls von höherem Kalkgebirge umgebene niedrige fruchtbare Hügellandschaft aus, von einem größeren Bach, Deïrmendere (Mühlbach), und seinen Zuflüssen durchschnitten; die Täler weiten sich hier und da zu kleineren Ebenen aus. Kalkschutt wechselt mit Andesit; kurz vor dem Dorfe steht Granit in riesigen Blöcken zutage.

---

[1]) *Ὁ μεταλλευτικὸς πλοῦτος τῆς Ἑλλάδος.* Athen 1902, S. 68.

[illegible] (226 m) liegt am rechten Ufer des Dolmabaches auf einer kleinen Terrassenfläche; hier tritt der Bach in die engere gewundene Tal und in südwestlicher Richtung, zwischen dem nördlich dessen ursprünglichen Kalkstein-Kalk im, zwischen dem süd

Andromeda protogaea Ung.
Acer angustilobum Heer.
Ilex berberidifolia Heer.
„ ambigua Ung.
Pterocarya denticulata Web. sp.
Zanthoxylon serratum Heer.
Amygdalus pereger Ung.

Kordellas (a. a. O.) gibt noch zwei Arten an, die in Wien nach seinen Aufsammlungen bestimmt seien:

Myrica quercifolia und Planera Ungeri.

Nach Engelhardt gehören neben wenigen tropischen Pflanzen die meisten dem gemäßigten Klima an, sowohl dem wärmeren als dem kühleren Teil desselben. Die amerikanischen Typen herrschen vor, dann folgen die asiatischen; die europäischen und atlantischen sind nur in geringer Zahl vorhanden. Das ergibt ein Bild, wie wir es im europäischen Obermiozän vorfinden. Dabei ist aber nicht ausgeschlossen, daß sich hier, in der südlicheren Lage, dieselbe Flora bis in den Anfang der Pliozänzeit zu erhalten vermochte. »Das Gestein, welches die Fossilien birgt, ist ein gelblicher, bisweilen rötlichbrauner Mergelschiefer, der vielfach von Diatomeen bedeckt und durchzogen ist und stellenweise aus Sandkörnern gebildete Phryganeenröhren sowie in eine durchscheinende leimartige Substanz verwandelte Fischknochen zeigt. In einem Süßwasser, wahrscheinlich in einem See, in dessen seichten Partien Typha und Phragmites wuchsen, an dessen sumpfigem Rande Vaccinien vorkamen, Myriceen dichtes Buschwerk bildeten, über welchem Populus und Salix sich erhoben, während entfernter die übrigen Pflanzen, unter denen die Gattung Quercus in Arten und Exemplaren am meisten hervortrat, ihren Platz einnahmen, mag er niedergeschlagen worden sein« (S. 56).

Am 15. April wurde der Marsch nach NNO gegen Gönen fortgesetzt; wir haben ein sanftes Andesitgebirge — auch Jungtertiär erscheint beim Aufstieg an einer Stelle — mit einer Paßhöhe von 447 m zu übersteigen. Mit der Annäherung an das Marmarameer wird die Witterung feuchter, die Waldvegetation kräftiger. Unergründlich sind die Wege, leiser Regen träufelt nieder, die Höhe ist in dichtesten Nebel gehüllt, so daß wir längere Zeit in der Irre umherlaufen. Beim Aufstieg passieren wir Eichenbestände, höher hinauf prächtigen Buchenwald, der den ganzen Gebirgsrücken überzieht, mit dem für die pontische Region charakteristischen Unterholz von immergrünem Rhododendron. Beim Abstieg beobachtet man die so häufigen kieseligen Verwitterungsgesteine des Andesit, auch löcherigen Kalk und einen Block eines Konglomerats, das ganz an die Trias von Balia erinnert; aber Aufschlüsse gibt es in dem lehmigen Waldboden nicht. Dann folgt wieder Andesit. In geringerer Höhe machen die Buchen wieder den Eichen Platz. In 310 m Höhe erreichen wir eine breite ebene Vorstufe des Gebirges, die durch nordwärts gerichtete Täler in einzelne Rippen aufgelöst und mit Äckern und Einzelbäumen bestanden ist. Auf einer solchen Rippe ziehen wir nordwärts, mit der Aussicht auf die Ebene von Gönen und die Stadt in deren Mitte vor uns, auf das breite Tal des Gönentschai (Aisepos) links, letzteres von niedrigen Vorhöhen und Schutthalden eingefaßt; jenseits steigt hohes Gebirge auf. Hinab geht es über Verwitterungschutt zum Dörfchen Gisman — davor einige Tumuli — am Rande der Ebene an einem großen Bach, der von S aus dem Gebirge kommt. Nun geht es durch die Ebene und über sanfte Schutthügel — Aufschlüsse fehlen — durch Äcker und Weideflächen, auf denen der Asphodelos seine weißen Blüten leuchten läßt.

Ein Rasttag in Gönen war nach den anstrengenden Märschen der letzten Tage für die Lasttiere dringend nötig. Es ist ein ausgedehnter rein türkischer Ort, unweit vom Aisepos in der Ebene gelegen. Zehn Minuten nordwestlich am Flusse entspringt eine heiße Quelle, die von einem schönen türkischen Badehaus überwölbt ist, in der Nähe die Reste des antiken Bades Artemis Thermaia (Wiegand S. 284). Die Ebene hat sehr fruchtbaren schwärzlichen Boden und ist mit Getreide bestellt. Aus ihr erheben sich einige

flache Hügel; einer davon, einen Kilometer NNO der Stadt, läßt an einer Stelle bräunlichen dichten Kalk erscheinen, sonst aber Gerölle von Kalk, kristallinen Schiefern und Andesit, jedenfalls Aiseposschotter; Ziegelbrocken liegen umher. Er bietet einen guten Überblick über die Gegend. Das Kalkgebirge[1]) im Westen hat Vorberge von weißem Jungtertiärkalk. Wiegand, der es besuchte, fand dort weiter hinein in einer Granitlandschaft einen antiken Grenzstein der Kyzikener. Blühende Dörfer von Tscherkessen und anderen Mohadjirs (mohammedanische Einwanderer) umgeben es im Osten und Nordosten. Auf der anderen Seite begrenzt eine etwa 100 m hohe Tafel die Ebene von Gönen gegen den Manjassee hin, darüber im Norden die etwas höheren Hügel von Munamak. Im Südosten erhebt sich ein Gebirgsvorsprung, der durch einen 200 m hohen Rücken mit dem Hauptgebirge verbunden ist. Die höchsten in der Landschaft sichtbaren Gipfel liegen im Süden und mögen 800 m hoch sein.

Zusammenfassung.

Unsere Reise von der Adramyttenischen Ebene bis Gönen hat uns in doppeltem Zickzack durch die Gebirgswelt des westlichen Mysien geführt, die sich an das Idagebirge östlich und nordöstlich anschließt.

Von S her nähern sich unserem Gebiete der Granit und die alten Kalke des Kosakgebirges. Die Ausläufer des Ida bei Karaidin bestehen aus Tonglimmerschiefer unbekannten, wahrscheinlich paläozoischen Alters mit kleinen Kalkeinlagerungen und Granit- und Diabasgängen. Im Westen des unteren Aisepos erhebt sich ebenfalls zusammenhängendes altes Gebirge aus Granit und Kalk bis zu Höhen von 800—900 m. Im Osten berührten wir bei Balia und Manjilik den Rand eines langgestreckten Mittelgebirgslandes aus gefaltetem Karbon und Trias. Zwischen dieser Umrahmung treten dagegen die vortertiären Gesteine, Kalk, Tonschiefer, Grauwacken, wohl alle paläozoischen (karbonischen?) Alters, auch Trias und Granit nur an einzelnen kleinen Stellen, meist orographisch kaum auffallend, hervor, oft nur durch ihr Verwitterungsmaterial sich verratend. Hier werden bei weitem die größten Flächen von Andesiten, den zugehörigen Tuffen und jungtertiären Süßwasserablagerungen eingenommen, letztere vielfach gestört, ja gefaltet (vgl. Manjilik). Die Andesite und Tuffe zeigen auch hier massenhafte buntgefärbte Kieselausscheidungen infolge innerer Zersetzung. Die starke Verwitterung und Vegetation, die sanften Formen, der Mangel an Aufschlüssen sind einer geologischen Untersuchung bei einer flüchtigen Bereisung sehr hinderlich. Vor allem war über den Bau des Grundgebirges bei der Verhüllung durch vulkanische Gebilde keine Übersicht zu gewinnen. Das Streichen der Schiefer und Kalke schwankt vielfach; bald ist es NNO (überwiegend im Baliagebirge), bald WNW (Karaidin, Manjilik).

Die Formen der Landschaft sind ungemein sanft. Eine flachwellige und flachkuppige Abtragungsoberfläche überzieht das Ganze, meist in Meereshöhen von 300—600 m sich haltend und nur im Ida und am unteren Aisepos höher aufsteigend. Eine bestimmte Abdachung, etwa nach dem Marmarameer hin, ist nicht vorhanden. Da die geneigten Jungtertiärschichten von dieser Oberfläche geschnitten werden, ist diese selbst jedenfalls nicht älter als Pliozän. Am Nordfuß des Ida und ebenso am Nordfuß des Gebirges südlich Gönen läßt sich je eine ziemlich breite und ebene Terrassenfläche von 300 m ü. M. erkennen. Auch am Ostrand des Gebirges westlich des unteren Aisepos zieht eine breite Stufe in ungefähr derselben Höhe hin.

In diese Oberfläche ist ein sehr verschlungenes Talnetz eingeschnitten. Die Wasserscheide zwischen Ägäischem und Marmarameer zieht mit unregelmäßigen Biegungen vom

[1]) Ein von Wiegand mitgebrachtes Kalkstück vom Kale westlich Gönen ist nach Steinmann wahrscheinlich Kreide.

Ida nach O, dann nach S um den Ursprung des kurzen, zum Adramyttenischen Golf gerichteten Euenossystems herum. Die Wasserscheide ist durchaus plateauartig, nur ein Teil der allgemeinen Oberfläche, kein Gebirgszug. Zum Marmarameer sind in unserem Gebiet die beiden parallelen Flüsse Gönen-Tschai (Aisepos) und Kenik-Tschai oder Afschardere (Eubilos oder Tarsios) mit NNO-Lauf gerichtet, die auch wieder durch keine besondere Hervorragung getrennt werden. Der Verlauf der Flüsse ist vom geologischen Bau ganz unabhängig, da sie rücksichtslos zwischen Andesit und altem Gebirge wechseln. Auch entsprechen sie, wie gesagt, keiner allgemeinen Abdachung der Oberfläche. Bald sind die Täler ziemlich eng, besonders im Kalkstein, bald sanft geformt, zuweilen mit Wiesenauen am Boden. Am Euenos lassen sich zwei Schotterterrassen von 5 und von 40 m Höhe über dem Flusse unterscheiden; am Aisepos zwischen Karaïdin und Basarköi eine Erosionsterrasse von 50 m Höhe; bei Gönen Reste einer niedrigen Schotterterrasse.

Der Aisepos durchfließt im Oberlauf in west-östlicher Richtung eine Art Flußebene, die ihre größte Breite bei Balia-Basarköi erreicht, um sich dann scharf nach NNO zu wenden und nun in gewundenem Engtal das Gebirge zu durchbrechen. Diese obere Talweitung ist wohl nur eine Erosionserscheinung, durch weichere Gesteine bedingt. Der Eubilos durchfließt das Becken von Ivrindi, von dem weiterhin noch gesprochen werden wird, und tritt dann ebenfalls in ein enges Tal ein. Ihm strömen die Gewässer von Balia und Manjilik zu.

Wenn man das Tal des Euenos und das Becken von Ivrindi in nördlicher Richtung verlassen hat, nimmt die Landschaft einen von dem mittelmeerischen Typus immer abweichenderen Charakter an. Die Verwitterungskrume wird mächtiger, Fels und Stein seltener, die Vegetation üppiger. Ist die Hauptfarbe der Landschaft am Mittelmeer grau, so erfreut uns hier ein Grün, das an die mitteleuropäische Heimat erinnert. Der am Euenos noch ziemlich dünne und vereinzelte Kiefernwald wird hier zu einem mächtigen Hochwald, der weite zusammenhängende Bestände bildet. Freilich sind zwischen Balia und Karaïdin große Teile desselben zerstört und durch immergrünes Eichengebüsch ersetzt, abgesehen von den Feldern, die sich in der Nähe der Dörfer ausbreiten. Noch mehr ist er zwischen Karaïdin und Manjilik zerstört. Dagegen ist das Gebirge zwischen Manjilik und Gönen eine große prachtvolle Waldwildnis, unten von sommergrünen Eichen, höher hinauf von Waldbuchen; nur das immergrüne Unterholz von Rhododendron läßt den Eindruck eines deutschen Waldes zurücktreten. Gute Wiesen begleiten nicht selten den Lauf der Bäche in der ganzen Landschaft. Dieser mitteleuropäische Anblick war für mich um so eindrucksvoller, als während der Reise auch das Wetter heimatlich, nämlich naß und kühl, war. Es war bezeichnend, daß NNO-Wind, also vom Marmarameer her, den Regen brachte.

8. April bewölkt, nachher klar. — 9. Regen den ganzen Tag bei kaltem NNO, Höhen in Nebel. — 10. und 11. kalt, trübe und regnerisch, NNO. — 12.—15. kalt, trübe, tiefe Wolken, zuweilen Sprühregen. — 16. Starker Nordwind, nachmittags aufklärend. — Während ich am 8. in Freneli noch 25° am Mittag beobachtete, hielt sich das Thermometer vom 9.—12. und am 14. u. 15. zwischen 7 u. 10°, am 13. u. 16. stieg es bis 12°.

Der Anbau verlegt sich in diesem Gebiet hauptsächlich auf Getreide. Die Viehzucht ist nicht bedeutend. Die Bevölkerung ist im allgemeinen sehr dünn gesät, die Ortschaften sind klein und spärlich. Nur zwischen Balia, Karaïdin und Basarköi sind die Dörfer ziemlich zahlreich, dank einer jungen Ansiedlung von Jürüken. Abgesehen davon sind die Bauern türkisch. Griechen finden sich, außer in Balia, nur in dem besonderen Kristian-Karaïdin, wahrscheinlich durch den ehemaligen Bergwerksbetrieb angezogen. Der einzig bedeutende Ort ist die Bergwerksstadt Balia mit ihrer buntgemischten Arbeiterbevölkerung; Gönen gehört schon zu den Siedelungen der Ebene. Abgesehen von der im Süden vorüber-

ziehenden Chaussee Adramyti-Balikeser sind die Wege sehr schlecht und haben keine besondere Bedeutung. Die Bahnen der Bergwerksgesellschaft dienen nicht dem allgemeinen Verkehr. Im Altertum hatten wohl die Wege Kyzikos — Argiza über Kyrklar — Aureliane — Adramyttion, und Kyzikos — Balia — Ivrindi — Pergamon (durch das Tal des Kenik-Tschai) größere Bedeutung. Doch waren auch im Altertum die in diesem Gebiet liegenden Ortschaften (Lyrnessos, Argyria, Argiza), abgesehen von Pericharaxis (Balia) ohne jede Wichtigkeit, die Bevölkerung jedenfalls auch dünn gesät.

4. Die Umgebung des Manjassees. Panderma.

Von Gönen zieht sich der Rand des Gebirges nach O gegen das Südufer des Manjassees hin. Das Gebirge besteht jenseits des Tscherpasstschai aus Andesit (bei Tschirtschessu Hornblendeandesit, halbverkieselt, mit gelblichen Opalschlieren). Der Fuß ist verhüllt von Schutthalden; weiterhin schließen sich Vorhügel von hellem Kalktuff und Konglomerat des Jungtertiärs an, das aber selten anstehend gesehen wird, da die Oberfläche von schwärzlicher Erde mit einzelnen Gesteinsbrocken und Geröllen bedeckt ist. Es ist ein vortreffliches Getreideland, das aber erst neuerdings von einer Anzahl Mohadjirdörfer besiedelt und angebaut worden ist, vorher ganz menschenleer gewesen sein muß. Dagegen beweisen viele Stellen mit Ziegeln und antiken Bausteinen, daß im Altertum hier zahlreiche kleine Siedelungen, zum wenigsten Landhäuser, gelegen haben müssen. Mehrere antike Reliefs sind in dieser Gegend gefunden worden (Wiegand a. a. O. S. 287 f.). Eigentümlich sind die hölzernen Windmühlen, die ganz auf einem Bock drehbar sind. Diese Art Mühlen muß wohl von den Mohadjirs aus der Balkanhalbinsel eingeführt sein, da man sonst in Kleinasien und Griechenland nur steinerne Windmühlen kennt.

Bei Tatarköi, einer Niederlassung von Tartaren aus der Dobrudscha, hört der Andesit auf; an seiner Stelle bildet weiterhin gelbliches Jungtertiär die Höhen von 250 m, die ebenfalls mit einem Steilrande nach N zur Ebene abfallen. Unweit soll ein brennendes Kohlenflöz vorhanden sein, das sich entzündet haben soll, als man das Gestrüpp eines Ackers abbrannte.

Von hier hat man zuerst einen Blick über den weit ausgedehnten See, dessen flache Gewässer, vom heftigen Nordwind bis auf den Grund aufgewühlt, ganz gelb aussahen. Das westliche Ufer ist flaches Schwemmland, das in potamogenen Spitzen in den See vorspringt, die wieder durch ebenmäßige Strandkurven miteinander verbunden sind. Ringsum wird der See und seine Ebene von einer etwa 100 m hohen breiten Terrassenfläche umrahmt, die ihn auch von der Ebene von Gönen scheidet. Von Tatarköi nach Kasaklar kreuzt man diese Terrassenfläche; unter der Schwarzerde mit Geröllen erscheint an einer Stelle ein Kalktuff. Felder wechseln mit sommergrünen Eichen- und sonstigem Laubholzgestrüpp und Asphodelosmatten.

Kasaklar (s. Abb. 2 u. 3), am flachen Westufer des Sees, der heute fast wie das Meer gegen den Sandstrand brandet, ist, wie der Name sagt, eine Niederlassung von Kosaken, die, wie mir dort erzählt wurde, vor etwa 150 Jahren infolge religiöser Verfolgungen in ihrer Heimat eingewandert sein sollen. Vermutlich erfolgte die Übersiedlung nach der Niederwerfung der Saporoger Kosaken im Jahre 1775. Es sind friedliche Fischer, und dieses Gewerbe sollen sie auch in ihrer Heimat betrieben haben. Merkwürdig ist, wie diese kleine Kolonie im fremden Lande sich ihre Eigenart vollständig bewahrt hat, sowohl im Typus, als in der Sprache und in der Kleidung — besonders charakteristisch sind die roten Hemden der Weiber — und in der Wohnung. Das Dorf ist ganz in der Art der südrussischen gebaut, mit breiten Straßen, niedrigen, weiß oder dunkelgrau getünchten Lehmhäusern mit kleinen Fenstern, an je einem abge-

schlossenen Hof; im Innern kleine, aber auffallend saubere Räume mit dem großen russischen Ofen; die »schöne« Stube mit dem Heiligenbild, roten gestickten Decken, Fayence- und Metallgefäßen; ein guter Wohlstand ist nicht zu verkennen. Zwei kleine Kirchen, ganz nach russischer Bauart, dienen den zwei Sekten, in welche die kleine Gemeinde zerfällt. Am Nordende des Sees, von mir nicht besucht, liegt ein zweites Kosakendorf, Jeni-(Neu-)Kasaklar, das von einer dritten Sekte bewohnt wird. Diese Leute sollen erst kürzlich von Rumänien (den Donaumündungen?) eingewandert sein. So haben sich diese Christen vor den Verfolgungen ihrer Glaubensgenossen und Landsleute in das Gebiet des duldsamen Islam flüchten müssen!

Die Fischerei dieser Kosaken wird mit kleinen, auffallend schmalen Kähnen betrieben, mit denen diese Leute weite Reisen zum Verkauf ihrer gesalzenen Fische unternehmen. Durch den Abfluß des Sees gelangen sie ins Meer und fahren mit ihren schwanken Nachen an den Küsten entlang u. a. bis zum unteren Mäander, wo ich auf einer späteren Reise von ihnen sprechen hörte! Gesalzene Fische werden von hier aus auch in Masse nach dem Klosterberge Athos ausgeführt. Leider konnte ich die Art des Fischfanges nicht beobachten, da er bei dem herrschenden Sturme ruhte. Dagegen besuchte ich die Fischsalzerei, wo ungeheure Fischmassen aufgehäuft waren; es waren Hechte, eine Art Karpfen und eine große mir unbekannte Fischart. Der Fischreichtum des Sees muß riesig sein!

Von Kasaklar marschierten wir nach NW durch die Ebene, dann sanft ansteigend. Nach einer Stunde kamen wir an eine Quelle mit antiken Steinen. Dann ging es an einer etwa 200 m hohen Hügelgruppe hinauf: grobe Andesitgerölle in sandig-kalkiger Erde. Beim Dorf Munamak steht weißer jungtertiärer Sandstein mit Andesitgeröllen an, darüber ein weißer Mergel von 1½ m Mächtigkeit mit einzelnen ebensolchen Geröllen, im Westen angelagert an Andesit. Die Siedelung ist von Mohadjirs aus Silistria (Bulgarien) bewohnt. (Antike Steine s. Wiegand a. a. O.)

Am folgenden Tage (18. April) erreichten wir die Hafenstadt Panderma. Die Beobachtungen auf diesem Marsche wurden durch den eisigen Nordsturm sehr behindert. Wir folgten dem Saumwege, der Gönen mit Panderma verbindet, passierten Soguklar an einem Andesithügel mit zwei Quellen, auch antiken Werkstücken; dann geht es über die weite 100 m-Terrassenfläche, die durch zum See hinabführende Tälchen in sanfte Wellen zerlegt ist. Überall nur schwarze Erde, stellenweise mit Brocken von weißem Kalktuff, Getreidefelder. Die einzige Abwechslung bieten die hier und da aufragenden Tumuli. Einige Dörfer bleiben zur Seite liegen. Boirali, das wir passieren, ist wieder eine Siedelung von Dobrudscha-Tataren. Wir nähern uns schließlich dem Rande des Kalkgebirges von Edindjik, das unsere Fläche von der Wurzel der kyzikenischen Halbinsel trennt; der große türkische Marktflecken liegt auf einer Einsattelung dieses Höhenzuges, über welche der Fahrweg von Artaki nach Panderma geführt ist. Wir kommen an einer Salzquelle, dann an einer alten Baustelle (Steine und Ziegelbrocken), an einem Tumulus vorüber und steigen dann nach Panderma hinab, wo wir einzelne Oliven als Verkünder der mediterranen Küstenflora und Weinpflanzungen als Zeichen christlicher Bevölkerung begrüßen. In Panderma blieben wir zwei Tage.

Die Witterung war abscheulich. 17. April starker Nordwind, halbbewölkt, abends klar, Temperatur 6—11°. — 18. Stürmischer N, trübe, 6,2—10°. Der kalte Wind machte einen auf dem Pferde fast erstarren, und zu Fuß konnte man kaum gegen ihn ankämpfen. — 19. Nordwind, trübe, nachmittags aufhellend, kühl. — 20. Leichter N, kühl, aber sonnig. Damit trat eine Besserung ein. — 21. Schön, sonnig. — 22. Klar, heiß, leichter SO. — 23. Starker Regen bei SO(!), mittags aufklärend. — 24. Vormittags Regen bei Südwind, nachmittags klar bei Nordwind. — 25. Klar, leichter S. — 21.—24. Morgentemperaturen 7—8°, am 25. in Aksakal nur 2°(!), Mittagstemperaturen 14—20,5°.

Die Stadt Panderma, im Altertum das unbedeutende Panormos, ist heute der wichtigste Hafenplatz am Südufer des Marmarameers und hat insofern die Erbschaft des alten

Kyzikos angetreten. Sie zählt etwa 20000 Einwohner, wovon 12000 Türken, je 4000 Griechen und Armenier sein sollen. Die Stadt liegt an der Ostseite einer breit nach N geöffneten Bucht und am Ausgang eines kleinen Tälchens, das einen leichten Aufstieg auf die große 100 m-Terrassenfläche darbietet. Vor allem ist für Panderma wichtig, daß der Höhenzug, der sonst diese Fläche und überhaupt die inneren Ebenen Mysiens von der Küste des Marmarameers trennt, hier eine Lücke aufweist. So ist es der bequemste Ansatzpunkt der Wege in die fruchtbare Niederung um die Seen von Manjas und Abulliond. Darüber hinaus aber erstreckt sich der Verkehrsbereich Pandermas bis zu dem bedeutenden Binnenzentrum Balikeser, mit dem es durch eine Fahrstraße verbunden ist. Nicht das weiter entfernte Adramyti, sondern Panderma ist der bevorzugte Hafenplatz dieser Stadt und ihrer produktenreichen Umgebung. So kommen hier trotz des schlechten, gegen den häufigen Nordwind ungeschützten Hafens große Mengen von Lämmern, Hühnern, Eiern, Mais, Gerste und anderen Getreides, Leinsamen, Saubohnen, Seide — auch bei Panderma selbst wird Seidenzucht getrieben —, Opium, Sesam, Baumwolle, — diese von Balikeser — sowie Pandermit (das Boraxmineral aus den Gruben von Sultantschair) zur Ausfuhr. Die Lage von Panderma hat heute nur Vorteile vor derjenigen von Kyzikos voraus, da dessen Vorzüge: gesicherte Lage gegen Angriffe und Beherrschung des west-östlichen Seeverkehrs durch den damals geöffneten Isthmus, heute nicht mehr ins Gewicht fallen[1]).

Panderma besteht, wie andere Türkenstädte in der Nähe des Bosporus, überwiegend aus mehrstöckigen Holzhäusern. Nach dem großen Brande vor 25 Jahren ist es mit regelmäßigen Straßen, die zum Teil mit Bäumen bepflanzt sind, wieder aufgebaut worden und zieht sich vom Strande, wo an einem großen Platze die Hauptmoschee liegt, nach O den Abhang hinauf.

Unmittelbar im Osten der Stadt erhebt sich der Höhenzug, der von hier an das Ufer dicht begleitet und mit steiler Abrasionsküste zum Meere abfällt. Er besteht bei der Stadt aus blauem halbkristallinem schiefrigen Kalk Str. W 15° S, F. S; darunter gegen das Meer aus ebensolchem, aber massigem Kalk. An der ersten Abrasionsbucht befinden sich Steinbrüche und Kalköfen. Landwärts liegt südlich darüber bräunlicher Tonglimmerschiefer, auch heller Konglomeratschiefer mit Quarzbrocken. Etwa einen Kilometer im Südosten der Stadt am alten Wege nach Brussa steht bunte Kalkbreccie (mit rotem Zement), wechselnd mit bläulichem Marmor und Tonschiefer, westlich streichend, an; antike Steinbrüche sind darin angesetzt. Noch ein Kilometer weiter setzen dieselben Gesteine den Hügel von Kajadjik zusammen[2]).

Dieselben halbkristallinen, wohl paläozoischen Gesteine setzen das Gebirge von Edindjik im Westen von Panderma zusammen. Am Küstenwege nach Kyzikos beobachtete ich vor Mamunköi hellblauen und schwärzlichen Kalk mit weißen Adern, auch rötliche Kalkbreccie, Str. undeutlich N 45° W; F. SW; dazwischen gelblichen Tonglimmerschiefer und Glimmerschiefer. In letzterem liegt der Kalk zuweilen in großen Blöcken und Linsen eingeschlossen. Am ersten Kap von Panderma aus lagert horizontales Porosgestein daran. Jenseits des genannten Dorfes erscheint grünschwarzer Amphibolit. Die Steilküste ist hier von Kaps und Buchten gegliedert; über dem niedrigen Kliff folgt eine von 20 m an aufwärts sanft ansteigende Terrasse, dahinter die rundlichen Berge. Oliven und Macchien, darin viel Lorbeer, also Mediterranvegetation, überziehen den Küstenabhang. An der Wurzel der Halbinsel herrschen der Schiefer, bei Edindjik, nach Hamilton und Strickland[3]), Marmor und bunte Schiefer.

---

[1]) Vgl. über den Handel Pandermas: Vannutelli, In Anatolia. Rom 1905, S. 56ff.

[2]) Darauf bezieht sich wohl die Angabe von Coquand, Notice géologique sur les environs de Panderma. (Bull. soc. géol. de France, 3. Ser., VI, 1877/78: knolliger Marmor mit Talk dazwischen, nach dem Aussehen oberdevonisch (?).)

[3]) Transactions of the geol. soc. of London, 2. Ser., VI, 1842.

In der Nähe der Stadt Panderma aber, westlich von ihr, treten nur junge Gebilde an die Küste. Das 30 m hohe Kliff zeigt hier horizontale Schichten fossilleeren rötlichen und grauen Sandes mit kleinen Geröllen und darin eingelagert Bänke groben verkitteten Konglomerats. Dicht an der Stadt lagert sich diskordant an diese wahrscheinlich jungtertiären Schichten brauner plastischer Ton und erdiger Sand mit nußgroßen, selten faustgroßen Geröllen (meist kristalline Schiefer und Granite); die Schichten dieser Ablagerung fallen 10° nach W und ziehen sich zum Ufer hinunter, wo sie nur eine kurze Strecke weit anstehen. Oben darüber liegt eine etwa 1½ m mächtige Geröllpackung, horizontal, darin u. a. Blöcke eines Quarzkonglomerats mit gelbem Zement. Am Ufer selbst, am Westende der Stadt, steht ein Konglomerat großer Gerölle (bis 1/3 m im Durchmesser) an, wie es scheint zu den Tonschichten gehörig. Man dürfte es in dieser jüngeren Anlagerung mit einer der am Hellespont verbreiteten quartären gehobenen Küstenbildungen zu tun haben.

Nach dem Besuch der Halbinsel von Kyzikos (s. unten) wurde am 24. April der Kurs wieder südwärts genommen, am Ostufer des Manjassees vorbei nach Eski-Manjas. — Von Panderma aus geht es zunächst auf das Plateau von Jungtertiär (Sand und Konglomerat) hinauf. Das Tafelland, von Asphodelossteppe einförmig überzogen, senkt sich allmählich zu einem breiten Tale, jenseits dessen der Boden sich wieder steiler hebt, dort nach O ansteigend. Bald erreichen wir die Chaussee, die von Panderma über Susurlu und Sultantschair nach Balikeser führt, und folgen ihr nach SO durch Getreidefelder, die hier an die Stelle der Steppe getreten sind. Das Tal des Debleköi-Tschai — so hörte ich, Wiegand schreibt Devleki-Tschai — bricht vor uns in einem kurzen Engtal durch einen niedrigen Kalkrücken nach S durch, um sich in den Manjassee zu ergießen. In dem Engtal steht blauer Halbmarmor mit weißen Adern und Tonglimmerschiefer an, flach O fallend. Am Ausgang des Tales überspannt den Bach eine alte auf antiken Grundlagen ruhende Brücke, Güseldsche-Köprü (s. Wiegand S. 296 f.). Sie beweist, daß hier früher ein wichtiger Verkehrsweg, und zwar in W—O-Richtung, auf Brussa zu, vorüberführte; auf unserem Wege, welcher den Linien Kyzikos—Poimanenon—Pergamon und Kyzikos—Makestostal entspricht, ist ein Übergang über den übrigens unbedeutenden Bach nicht nötig.

Wir treten nun in eine Ackerebene ein, die sich nach W zum See öffnet, aber auch nach O zur Makestosebene hin einen Ausgang hat und vermutlich einem alten west—östlichen Flußlauf entspricht. Hier zweigt sich jetzt von unserer Straße eine Chaussee nach Brussa in östlicher Richtung ab. Jenseits geht es über Kalkstein wieder hinauf — Ziegelbruchstücke verraten eine alte Siedelung — und dann über eine sanfte, gegen den See abfallende Abdachung quer hinüber, die durch breite Mulden und Wellen zerteilt ist und sich im Osten zu einer Hochfläche von etwa 120 m ü. M. erhebt. Bei Sygyrdik springt eine Schwemmlandspitze gegen den See vor. Am Wege steht gelber dichter Kalk mit großen Brachiopodendurchschnitten, Korallen und Krinoiden an[1]). Dann folgt horizontaler Plattenkalk mit Konglomeratschichten wechselnd, wohl Jungtertiär. Über einen niedrigen Paß erreichen wir nach SO absteigend das Han von Aksakal; als Bausteine dienen dichte, fast lithrogaphische Plattenkalke (mit Wülsten) — wohl mesozoisch.

Am nächsten Morgen (25. April) kehrten wir auf die letzterwähnte Paßhöhe zurück und verließen hier die Chaussee. Ein Tumulus (s. Wiegand) seitwärts der Straße gewährt einen weiten Rundblick über den See und seine Umgebung, auch auf die im Osten benachbarte Ebene mit dem See von Abulliond. Bald gelangen wir hinab nach Ergili am Rande eines breiten sumpfigen Tales, in dem der Karadere, der Ausfluß des Manjassees, nach O strömt, um sich weiterhin mit dem Makestos zu vereinigen. Eine Brücke über-

[1]) Nach Steinmann ist eine Bestimmung, ob Karbon, Jura oder Kreide nicht möglich.

spannt das gelbliche tiefe Gewässer, das etwa 30 m Breite besitzt. Hier verbindet also eine zweite ebene Pforte die Ebenen von Manjas und von Abulliond. Jenseits zieht sich ein niedriger Höhenzug hin, der von einem ganzen Schwarm von Tumuli besetzt ist. Grauer sphärolithischer Rhyolith und plagioklasreicher Trachyt (s. Andrä S. 33f.) setzen die Höhe zusammen. Das Dorf Jeniköi am Südabhang des Rückens ist eine Tscherkessensiedelung; hier steht weiter abwärts Plattenkalk mit Hornstein, jedenfalls mesozoisch (Jura?) an, steil S fallend, Str. WSW. Nun folgt abermals eine weite Ebene mit sumpfigen Wiesen, in deren Mitte sich auf einem kleinen Hügel das Dörfchen Dumbe befindet; jenseits eine Höhe (Kalkgerölle, Getreidebau); dann kommen wir in das Tal, das durch niedrige Hügel nach Eski-Manjas hinaufführt. Unterhalb dieses Ortes verengt sich das Tal in einer rötlichen (eisenschüssigen) zerfressenen Kalkbreccie. Jungtertiär scheint die Gegend im Nordosten von Eski-Manjas in horizontaler Lagerung zusammenzusetzen, unterbrochen von einigen älteren Kalkbergen.

Bei dem Dörfchen Eski-(Alt-)Manjas (106 m, s. Abb. 4) erreichen wir den Südrand der Manjasniederung und den Fuß des zusammenhängenden Gebirgslandes, das sich von hier bis zu den Becken von Ivrindi und Balikeser erstreckt. Das Dörfchen, am Ausgang eines Gebirgstales gelegen, besteht meist aus den Reisighütten neu angesiedelter Tscherkessen; der Name »Alt-M.« bezieht sich auch nicht auf dieses Dorf, sondern auf die mächtigen Ruinen des größten byzantinischen Kastells von Mysien (Wiegand S. 282f., 298). Es nimmt den Gipfel eines steilen Bergkegels (242 m) ein, der sich hinter dem Ort auf der Ostseite des Tales erhebt und nur durch einen schmalen Hals mit dem rückwärtigen Gebirge zusammenhängt. Römische Reste sind in der Burg verbaut. Auf dem Hals und auf einer kleinen Bergterrasse dahinter liegen die Ruinen eines jetzt ganz verlassenen türkischen Ortes: zahlreiche Häuser an einer Straße, zwei altertümliche Moscheen, eine Türbe in Trümmern. Wiegand hat diesen Ort mit der wichtigen Festung Poimanenon identifiziert, welche einen alten Fahrweg von Pergamon nach Kyzikos beherrschte. — Der Kegel besteht aus zersetztem Andesit; im Tal darunter steht auch jungtertiärer Plattenkalk an. Das im Süden aufsteigende Gebirge zeigt zunächst undeutlich geschichteten blauweißen Halbmarmor, Fallen flach N(?)[1]). Am Burgberg sah ich — ein ganz vereinzeltes Vorkommen im Innern Mysiens — einige Ölbäume.

Zusammenfassung.

Das mysische Gebirgsland, aus alten Kalken und Schiefern, aus Andesiten, Tuffen und Jungtertiär bestehend, fällt nach N zu der Senke von Gönen und des Manjassees ab. Der Gebirgsrand erreicht bei Eski-Manjas 900,. bei Gönen 500 m. Auch im Westen ist die Senke durch bis 500 m hohes Kalkgebirge begrenzt. Im Norden wird sie durch den Höhenzug von Panderma von der Küste des Marmarameers getrennt.

Diese Senke ist nur das Westende der großen, von W nach O der Südküste des genannten Meeres parallel gestreckten, aber von ihr durch eine Küstenkette geschiedenen mysisch-bithynischen oder kleinphrygischen Niederung, auf deren Wesen und Entstehung wir später eingehen werden. Der hier in Rede stehende Teil ist keine Ebene, sondern zumeist von einem Hügellande mannigfacher geologischer Zusammensetzung eingenommen. Im Osten und Norden des Manjassees treten alte halbkristalline Kalke und Tonglimmerschiefer, gelbliche Kalke unbestimmbaren Alters, Hornstein führende Plattenkalke (mesozoisch?) auf; sonst sind Andesite und Rhyolithe und besonders jungtertiäre Plattenkalke, Mergel, Sande, Kalktuffe und Konglomerate verbreitet. Aber über all diese ver-

[1]) Nach Steinmann enthält ein Stück »hellen brecciösen Marmors Rudisten(?)«.

schiedenen Gesteine hinweg ziehen einige große Abtragungsflächen, und diese sind es, welche die relative Ebenheit und Niedrigkeit des Landstrichs hervorbringen. Besonders ausgedehnt ist eine Fläche von ungefähr 100 m Meereshöhe, die, obwohl sanft zertalt, mit großer Deutlichkeit in die Augen springt. Aus ihr erheben sich inselartig höhere Partien, bis zu 300 m, die aber wohl wieder zu ein oder zwei älteren Abtragungsflächen ergänzt werden können. Bemerkenswert ist, daß die 100 m-Fläche meist von einem äußerst fruchtbaren, schwärzlichen Verwitterungslehm bedeckt ist, in dem einzelne Steine des Untergrundes liegen; sie ist also jedenfalls nicht von ganz jungem Alter.

In diese Abtragungsflächen eingesenkt liegen die beiden voneinander getrennten Becken von Gönen — bei diesem Orte die heißen Quellen der Artemis Thermaia — und von Manjas. Ersteres wird durch den Aisepos (Gönentschai) nach N entwässert; letzteres enthält den ausgedehnten, aber anscheinend sehr seichten, und sehr fischreichen Manjassee, Aphnitis-Limne d. A., der namentlich im Süden von fruchtbaren, aber zum Teil versumpften Tiefebenen umgeben ist. Die Ebene im Süden des Sees, hauptsächlich von den Anschwemmungen des Tarsiosflusses, des Ernährers des Sees, gebildet, ist die Landschaft Manjas, nach welcher der See benannt ist. Das Seebecken steht mit dem östlich benachbarten Becken von Abulliond durch die Hügellandschaft hindurch vermittels dreier breiter Durchgänge in Verbindung, die sich kaum über den Seespiegel erheben, jedenfalls alte Flußtäler, die infolge Senkung zugeschwemmt sind. Eine dieser Pforten dient dem Karadere, dem Abfluß des Sees zum Makestosflusse. — Es ist kaum zu bezweifeln, daß die beiden Becken von Gönen und Manjas zwei ganz junge Einbrüche sind, in die vorhin beschriebenen Abtragungsflächen hineingesenkt.

Die ganze Landschaft ist baumarm und steppenhaft, teils von Getreidefeldern, teils von Asphodelosmatten oder niedrigem sommergrünen Gebüsch überzogen. Wie gesagt, ist der Boden sehr fruchtbar und war im Altertum augenscheinlich dicht besiedelt, wenn auch ohne größere Mittelpunkte. Wichtig war das Gebiet dadurch, daß hier die verschiedenen Straßen nach Kyzikos: von Adramyttion und Pergamon im Westen, von Pergamon und Sardes über Hadrianutherai und vom oberen Makestos im Osten des Sees sich kreuzten mit west-östlichen Straßen, die sowohl im Norden wie im Süden des Sees verliefen. In der Neuzeit aber war das Land augenscheinlich stark entvölkert, denn ein sehr großer Teil der jetzigen Bewohnerschaft besteht aus Mohadjiren von der Balkanhalbinsel. Außer den kosakischen Fischern fehlt auf dem Lande das christliche Element fast ganz.

Die Küstenkette besteht bei Panderma aus Glimmerschiefern, Tonglimmerschiefern, kristallinen und halbkristallinen Kalken sowie Amphibolit, also mehr oder weniger metamorphosierten alten, wahrscheinlich paläozoischen Gesteinen. Das Streichen schwankt zwischen WSW und NW. Im Osten von Panderma über 500 m hoch, wird dieses alte Gebirge bei der Hafenstadt durch eine Lücke unterbrochen, so daß hier das Jungtertiär und die 100 m-Fläche an die Küste tritt; dann erhebt es sich wieder zu 300 m, ist bei dem großen türkischen Flecken Edindjik tief eingesattelt — ein einst sehr wichtiger Zugang für Kyzikos — und verschwindet unweit westlich ganz, so daß auch hier wieder die 100 m-Fläche der inneren Niederung an das Meer gelangt. Das Gestade ist eine steile Abrasionsküste mit einer alten Strandterrasse (s. oben). Im Gegensatz zum Innern herrscht hier unter dem Einfluß des Meeres die Mediterranvegetation mit Oliven, Weinbau und Macchien. (Über die Bedeutung Pandermas s. oben.)

5. Die Halbinsel von Kyzikos.

Im westlichen Teil des Marmarameers erhebt sich eine Gruppe gebirgiger Eilande, von denen die Insel Marmara (Prokonnesos d. A.) die bedeutendste ist. Ihr moderner Name,

nach dem zugleich das umgebende Meer genannt wird, rührt daher, daß von dieser Insel ein viel gebrauchter Baustein, ein bläulicher Halbmarmor, nach Konstantinopel gebracht wird. Außerdem sollen dort Glimmerschiefer, Phyllite und Eruptivgesteine auftreten [1]).

Die größte und höchste dieser Inseln aber liegt dicht an der Küste westlich von Panderma, dort wo das Gebirge alter Kalke, Schiefer und Amphibolite das Gestade begleitet. Ein schmaler sandiger Isthmus junger Entstehung verbindet sie mit dem Festlande und macht sie zur Halbinsel. Es ist die Halbinsel von Kyzikos, Arktonnesos d. A., erfüllt von der breit gewölbten, bis 800 m hohen Gebirgsmasse des Kapu-Dag (Dindymos d. A.), die mächtig über die niedrige Küstenkette des Festlandes aufragt.

Von Panderma aus besuchte ich die Halbinsel vom 21. bis 23. April.

Die ehemalige Insel hat den Umriß eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken; die eine Ecke ist dem Festlande zugekehrt. Dort setzt sich der sandige Isthmus an, der 1,8 km breit ist zwischen den beiden Buchten von Perama und Artaki, etwa 1 km vom Festland zur ehemaligen Insel. Von beiden Seiten tritt das Gebirge unmittelbar an die jungen Anschwemmungen des Isthmus heran. Auf den Vorhöhen der Inselseite liegen die jetzt völlig unbewohnten Trümmer des alten Kyzikos, der Stadt, von der Strabo sagt, sie sei den ersten in Asien zu vergleichen an Größe und Schönheit und wegen ihrer für Krieg und Frieden trefflichen Verfassung. Diese Blüte der Stadt fällt namentlich in das vierte bis zweite vorchristliche Jahrhundert; aber noch im fünften Jahrhundert n. Chr. war Kyzikos bedeutend; endgültig eingegangen ist die Stadt nach einem Erdbeben im Jahre 1063. Ihre Bedeutung erklärt sich durch ihre Lage.

Lagenskizze von Kyzikos.

Das von N her sanft abfallende Gebirge besteht aus einem ziemlich kleinkörnigen grauen Hornblendebiotitgranit (Grützner); bei dem malerisch von Macchien überwucherten griechischen Theater wird er in einem Steinbruch ausgebeutet. Hier sieht man rechtwinklig sich durchkreuzende Klüfte, Str. N 25° O und N 65° W, denen Gänge eines grobkörnigen Granites folgen. Der obere Stadtteil zog sich an diesen Granithöhen hinauf, die jetzt weiter oberhalb das Türkendorf Hammamlar tragen, und in ein westlich davon herabkommendes Tal hinein, in dem das mächtige römische Theater liegt; das ovale Bauwerk wird in der Längsachse vom Bach durchströmt. Davor aber breiten sich gegen den Isthmus hin niedrige, etwa 15 m hohe Hügel aus, welche der untere Teil der Stadt besetzte; sie bestehen an der Oberfläche nur aus Bauschutt. Die Reste der römischen oder byzantini-

[1]) Spratt in Quart. Journ. Geol. Soc. London XIV, 1858. — Hamilton und Strickland in Transact. of the Geol. Soc. London, Ser. 2, VI, 1842.

schen Stadtmauer schließen dort das alte Stadtfeld, das jetzt ganz von Gärten, Wein- und Olivenpflanzungen überzogen ist, gegen den Isthmus ab (s. die Lagenskizze und Abb. 5).

Dieser selbst bildet nun folgendes Bild: Von N, von der Stadt her, ziehen sich zwei niedrige Hügelrücken, deren Zusammensetzung sich nicht erkennen läßt, die aber jedenfalls relativ älteres Land darstellen, nach dem Festlande zu, ohne dieses zu erreichen; die Lücke zwischen jedem von ihnen und dem Festlande wird durch je eine junge Sandnehrung überbrückt. Die beiden Hügelrücken und Sandnehrungen schließen zwischen sich einen Sumpf, eine ehemalige Lagune, ein.

Während die westliche der Nehrungen noch heute die Küste des Isthmus bildet, ist dies bei der östlichen nicht der Fall, sondern es schließt sich an sie seewärts ein breiter Dünensaum an; die Dünen erreichen eine ansehnliche Höhe. Das ist eine ganz junge Landbildung, wahrscheinlich der historischen Zeit angehörig. Ein Beweis dafür ist, daß sich das Kliff des Festlandes ganz frisch erhalten hinter dem Dünensaum fortsetzt bis zu der älteren Nehrung, die selbst noch einen deutlichen, etwa einen Meter hohen Strandwall aufweist. Zwischen den beiden Nehrungen dagegen, also gegen die Lagune hin, ist das Kliff verschwunden und durch einen sanften Abfall ersetzt. Dieser starke Landzuwachs an der Ostseite erklärt sich durch die häufigen und oft sehr stürmischen Nordostwinde, welche die Sedimente in die östliche Bucht hineintreiben.

Wir können also annehmen, daß im Altertum die Verbindung der Insel mit dem Festlande nur durch die beiden Hügelrücken und die sich daran anschließenden ganz flachen und schmalen Nehrungen bewirkt wurde, während sich dazwischen eine Lagune ausbreitete. Da lag es nahe, die beiden Nehrungen durch einen Kanal zu durchstechen und so nicht allein die Lagune zu einem trefflich geschützten Hafen zu machen, sondern auch eine Durchfahrt von Meer zu Meer und zugleich einen nassen Verteidigungsgraben für die Stadt herzustellen. Die Durchfahrt mußte für die antike Schiffahrt um so wichtiger sein, als für sie die Umfahrung der Halbinsel bei den häufigen Nordoststürmen Schwierigkeiten darbot[1]).

In der Tat hat hier im Altertum eine Durchfahrt bestanden, die zu Strabos Zeit von zwei Brücken — entsprechend den beiden Nehrungen — überspannt war, jedenfalls Dreh- oder Zugbrücken, welche die Durchfahrt erlaubten. Eine Inschrift[2]), in der von *διώρυγες* gesprochen wird, beweist, wie Reinach meines Erachtens mit vollem Recht betont, daß es sich um künstliche Durchschnitte handelt. Das aber beweist wieder, daß vor ihrer Anlage keine natürliche Durchfahrt existierte, sondern die Nehrungen das Festland erreichten. Damit stimmt überein, daß Skylax — Mitte des vierten Jahrhunderts v. Chr. — von einem *ἰσθμός* spricht. Die Anlage des Durchstichs ist also wohl erst nach dieser Zeit erfolgt, wann, wissen wir nicht. Wenn der Angabe des Plinius, daß Alexander der Große die Insel durch einen Damm mit dem Festlande verbunden habe, irgend ein Wert beizumessen ist, so müßte der Durchstich zu Alexanders Zeit schon bestanden haben. Der Damm könnte natürlich auch mit einer Durchfahrt für die Schiffe oder einer Brücke versehen gewesen sein. So erklärt es sich, daß die antiken Schriftsteller nach Skylax sowie Inschriften stets Kyzikos auf einer Insel liegen lassen oder von einem Euripos zwischen Kyzikos und dem Festlande sprechen. Im Mithridatischen Krieg scheint die Durchfahrt vorübergehend künstlich verschüttet worden zu sein, wurde aber nachher wieder geöffnet. Wann die Durchfahrt endgültig geschlossen wurde, wissen wir nicht.

Vor der Entstehung der Nehrungen muß natürlich die kyzikenische Halbinsel eine Insel gewesen sein. Die Nehrungen haben sich auf natürliche Weise durch die An-

[1]) Vgl. über einen solchen Sturm Wiegand, Reisen in Mysien. (Athen. Mitt. 1904, S. 293.)
[2]) Revue des études grecques VII, 1894, S. 45f.

schwemmungen des Meeres gebildet; ob dies aber erst in der älteren historischen Zeit der Fall war, dafür fehlt jeder Anhalt, auch in der literarischen Überlieferung [1]).

Die Herstellung der Durchfahrt weist schon darauf hin, daß die west-östliche Schiffahrt die wesentlichste Grundlage von Kyzikos' Blüte war. Das ist verständlich, wenn wir die schon obenerwähnte Schwierigkeit der Umfahrt der Halbinsel für die antike Schiffahrt in Betracht ziehen. So war Kyzikos ein wichtiger Haltepunkt des Verkehrs zwischen dem Ägäischen Meer einerseits, den Häfen am Ostende der Propontis und am Schwarzen Meer anderseits. Dazu kam die vorzügliche, gegen Angriffe vom Lande her geschützte Lage, die völlige Beherrschung des Zugangs der Halbinsel, die eine Rückendeckung gegen Flottenangriffe und zugleich beträchtliche Hilfsquellen der Verproviantierung bot. Auf dem Festlande aber lag hinter der niedrigen Küstenkette die fruchtbare Niederung von Gönen und Manjas im Herrschaftsbereich der Stadt. So war Kyzikos auch der lokale Mittelpunkt eines zwar beschränkten, aber sehr fruchtbaren Gebiets. Weiter nach S in das schwer zugängliche und dünnbevölkerte mysische Bergland hinein hat sich jedoch Kyzikos' Einfluß nicht weit erstreckt; die Wege nach Adramyttion, Pergamon und Sardes dürften wegen ihrer Länge und Beschaffenheit für den Warenhandel wenig bedeutsam gewesen sein; die Bergwerke von Pericharaxis (Balia) scheinen nicht zu Kyzikos gehört zu haben. So ist jedenfalls der Handel dieser Stadt landeinwärts gering gewesen, da sie durch das mysische Bergland hier vom Verkehr abgesperrt war; auch dieser negative Weg führt zum Schluß, daß die Größe von Kyzikos im wesentlichen auf dem ost-westlichen Seeverkehr beruhte. Daraus erklärt es sich, daß die Stadt völlig verlassen werden konnte, als für diesen Seeverkehr die Durchfahrt bei Kyzikos kein Bedürfnis mehr oder der Kanal verlandet war. Denn als lokaler Verkehrsmittelpunkt liegt Panderma günstiger als Kyzikos.

Der Granit von Kyzikos scheint den ganzen Südosten der Halbinsel einzunehmen. Am Ostende des Stadtfeldes beginnt beim Dorfe Jenikŏi das Steilufer; an diesem entlang gelangen wir bald nach Ermenikŏi, einem von Türkisch sprechenden Armeniern bewohnten Ort am Ausgang eines wasserreichen Tales; am Abhang seitlich des Dorfes befinden sich mehrere Wassermühlen. Das Wasser ist trefflich zu trinken und wird in Fässern nach Panderma hinübergebracht. In zahlreichen kleinen Steinbrüchen der Umgebung wird der Granit zu Pflastersteinen verarbeitet. Durch das Tal steigen wir nördlich hinauf; der Granit ist in grobe, steilstehende Bänke abgesondert, die NW streichen. In den Schluchten wächst dichtes Gebüsch und einzelne Bäume, sonst Halbsträucher und viele Erica. Jenseits der Paßhöhe (311 m) erscheint links die steile und zackige Kette der Adamkaja (Amphibolschiefer?). Über stark zersetzten Granit erreichen wir das in einer Talweitung zwischen sanften Höhen und prächtigem sommergrünen Buschwald gelegene Kloster Phaneromeni, das wegen der Wunderkuren seines Madonnenbildes berühmt ist. Der Bau ist neu, enthält aber eingebaute byzantinische Kapitäle. Viele Kranke besuchen das Kloster, das jedoch nicht von Mönchen, sondern nur von einem Papas (Weltgeistlichen) und seiner Familie bewohnt wird. Die Einwohner von Perama machen Anspruch auf den Besitz des Klosters und hatten vor kurzem das wundertätige Bild geraubt, doch wurde es ihnen wieder abgenommen und in das Kloster zurückgebracht.

Unterhalb des Klosters wird das Tal enger und in das sommergrüne Gebüsch mischen sich immergrüne Macchien. Der bankige Granit wird flaserig und schließlich überlagert von feinkörnigem Amphibolschiefer, Str. W 15° S, F. N; dieser fällt wieder unter wohlgeschichteten und geflaserten Gneis ein, der ebenfalls nach N einfällt. In diesem erweitert

[1]) Ich schließe mich im obigen den Ansichten von Mannert und Reinach (Revue des études grecques VII, 1894, S. 48ff.) an. Siehe im übrigen besonders Judeich (Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1898, S. 551), Ruge (Pet. Mitt. 1892, S. 226ff.).

sich das Tal zu einer kleinen Ebene und mündet dann in eine Bucht der Nordküste. Hier liegt am Ostrande der Ebene, also gegen die Nordostwinde geschützt, das etwa 120 Häuser zählende Dorf Kodja-Burgas oder Langada, das wie alle übrigen noch zu erwähnenden Dörfer der Halbinsel von Griechen bewohnt ist, die meist Seeleute sind, außerdem hauptsächlich Zwiebeln anbauen und Köhlerei in den Bergen treiben. Der Ort ist sehr eng gebaut; die Häuser haben auf einem Erdgeschoß von Stein ein vorspringendes Obergeschoß von Holz. Die alte Kirche enthält antike Bausteine, Inschriften sowie Granitsäulen mit späten Kapitälen [1]). — Das Dorf Japadjik im Gebirge soll sich nur mit Holzschlagen und Kohlenbrennen beschäftigen.

Von Kodja-Burgas führt uns ein sehr beschwerlicher Weg nach W, in beständigem Bergauf-Bergab über der steilen Nordküste entlang, die von zahlreichen kleinen Abrasionsbuchten eingekerbt ist, und über die in sie mündenden Täler hinweg. Prächtige Macchien mit hochwüchsigen Eriken bekleiden die unteren Gehänge des Gebirges, in dem weiter oberhalb Wälder von Kastanien, Eichen u. a. sich ausdehnen und Rehe und Wildschweine sich tummeln sollen. Der Gneis streicht zwischen W 15° N und W 15° S und fällt gleichmäßig und steil nach N. In einem Tal nahe der Küste passieren wir das verlassene Kloster H. Georgios. In einer ganz ähnlichen Buchtlage wie Kodja-Burgas treffen wir weiterhin das Dörfchen Scheitanköi oder Katátopos, wo mich der türkische Hafenkapitän gastfreundlich aufnahm. In der Kirche ist ein antikes Relief eingemauert. In der Ebene, fünf Minuten vom Ort, liegt das Kloster Kimisis Theotoku mit alten Inschriften und byzantinischen Bausteinen; der Boden soll ringsum voll von Marmorsteinen sein.

Am nächsten Tage wurde der Küstenweg fortgesetzt; der Charakter der Landschaft bleibt derselbe. In einer kleinen Mündungsebene mit Sandstrand, mit Maulbeer-, Mais-, Wein- und Zwiebelpflanzungen liegt das Kloster H. Triada. Bald gelangen wir nach dem Dorfe Vathý an der Westseite einer breiteren, gut angebauten Talebene. Das Dorf ist wohlhabender; auffallend sind die Verzierungen an den Holzpfosten der Häuser. Schon vor Vathý geht der Gneis allmählich in Granit über, indem sich die Schichtung und Flaserung verliert. Durch diesen Granit, der stellenweise recht grobkörnig wird, marschieren wir das Tal von Vathý aufwärts nach S; die anfangs üppigen Macchien werden schon in geringer Meereshöhe ärmer. Jenseits der Paßhöhe (285 m) geht es in die kleine fruchtbare Ebene von Gonia, an der Südwestküste, hinab, dann über niedrige Hügel in die größere, mit Oliven, Wein und Mais bebaute Ebene von Artaki. Diese besteht aus lehmreichem, ebenfalls fruchtbarem Schutt, von Tälchen durchschnitten. Oliven, Maulbeeren, Obstbäume und Wein wachsen hier auf denselben Grundstücken. Das Gebirge um diese Ebene herum besteht aus einem Malakolith führenden Amphibolschiefer, nach Grützner (a. a. O. S. 12f.) wohl ein Umwandlungsprodukt eines diabasischen Gesteins. Innerhalb desselben liegen bei Artaki einige kleine Marmorvorkommnisse, so eins auf dem runden Berg Murad-Bair, der östlich von Artaki ins Meer vorspringt und eine mächtige byzantinische Festung mit viereckigen Türmen trägt; antike Werkstücke sind darin eingebaut. Auf der Nord- und Südseite des Hügels steht Amphibolschiefer an, in der Mitte eine W streichende Faltenmulde des Marmors; dieser ist meist blau und weiß, auf der Südseite dagegen weiß, feinkörnig, vollkristallin, kantendurchscheinend, und hier finden sich mehrere alte Steinbrüche, teils offene, teils in Form von Grotten. Kleinere Brüche liegen auf der Ostseite in einer bunten Marmorbreccie (weiße Marmorstücke in rotbraunem karbonatischen Bindemittel, s. Grützner).

Etwa ein Kilometer westlich von diesem Kap liegt auf einem dreieckigen Küstenvorsprung und einen Hügelsporn sich hinaufziehend die Stadt Artaki (türkisch Erdek, das

[1]) Über die Altertümer dieser Gegend s. Wiegand S. 294ff., Hasluck in Journal of Hellenic Studies, 1904.

alte Artake); davor eine kleine Insel. Die Stadt, in der sich auch manche antike Werkstücke finden, soll heiß und ungesund sein. Der Hafen ist gegen N geschützt. Viel Wein und Öl werden hier auf eigenen Schiffen verfrachtet. An die von Griechen und Türken bewohnte Stadt schließt sich ein Tscherkessenvorort an.

Von Artaki führt eine Fahrstraße über Edendjik nach Panderma. Nachdem man die Hügel aus Amphibolschiefer gekreuzt hat, die bis zum Murad-Bair vorspringen, kommt man wieder in eine schmale Küstenebene, die bis zum Isthmus anhält. Das Gebirge besteht wieder aus Granit.

Zusammenfassung.

Die Halbinsel von Kyzikos bildet eine einheitliche Gebirgsmasse, die durch einen jungen, sandigen Isthmus mit dem Festlande zusammenhängt. Der Südosten des Gebirges besteht aus Granit; darauf folgt im Westen eine Zone von Amphibolschiefer (umgewandelter Diabas?) mit einigen Marmorpartien. Diese Zone zieht durch das Innere von SW nach NO, in dieser Richtung sich verschmälernd, dann nach O umbiegend. Im W derselben folgt auf der Nordseite eine W streichende Gneismasse, und zwar fällt der Amphibolschiefer, der den Granit überlagert, unter den Gneis ein. Dieser Gneis geht aber nach W wieder in Granit über, der hier abermals die ganze Breite der Halbinsel einnimmt. Wo er an den Amphibolschiefer grenzt, wird er wieder von diesem überlagert. Diese Verhältnisse lassen sich kaum anders deuten, als daß wie der Granit so auch der Gneis und der Amphibolschiefer eruptiver Entstehung sind, ersterer aus Granit, letzterer aus Diabas hervorgegangen. — An der von mir nicht besuchten Westecke der Halbinsel sollen nach Hamilton und Strickland[1]) Tonschiefer und Marmor, S und SW fallend, auftreten.

Das demnach im wesentlichen aus alten Eruptivgesteinen zusammengesetzte Gebirge bildet morphologisch eine breit gewölbte Masse mit ziemlich steilen Flanken, sanfter welliger Hochfläche von etwa 600 m Höhe, die aber von einer noch höheren zackigen Kette, der Adamkaja, überragt wird, die in der Mitte der Hochfläche SSW—NNO streicht und, wie es scheint, der Amphibolschieferzone entspricht. Auch sonst erheben sich vielfach rundliche Kuppen und Kegel auf der Höhe und den Seiten der Masse. Diese wird anderseits nach N und S von Tälern tief zerfurcht, an mehreren Stellen ist auch die Wasserscheide stark eingekerbt (Pässe von Gonia und Ermeniköi), so daß man unschwer von der Südseite (Kyzikos) nach der Nordküste gelangen kann. Auch an der Südwestküste, an der im Windschutz kleine Küstenebenen sich angesetzt haben, ist der Landverkehr leicht; sehr schwer dagegen den übrigen steilen Abrasionsküsten entlang und quer über die dortigen zahlreichen Täler hinweg, so daß namentlich große Teile der Nordküste schwer zugänglich sind. Auch bieten die Buchten dieser Seite der Schiffahrt wenig Schutz, während diese an der Südwestseite am meisten begünstigt ist, da heftige Nordostwinde häufig sind. Da nun auch im Südwesten die bedeutenderen Fruchtebenen sind, so finden wir hier die wichtigsten Siedelungen: Kyzikos und Artake im Altertum, Artáki (Hauptstadt eines Kasa), Gonia u. a. in der Jetztzeit. An der Südostseite ist Pérama (Hauptort eines Nahie) einigermaßen bedeutend, alle übrigen Orte sind kleine Dörfer. Außerordentlich zahlreich sind die christlichen Klöster, die jetzt zum Teil verlassen sind. Auf der ganzen Halbinsel findet man in Dörfern und Klöstern viele antike und byzantinische Bausteine, Inschriften und Reliefs, die zum Teil aus den Trümmern von Kyzikos verschleppt sein dürften, zum Teil aber von byzantinischen Klosterbauten an Ort und Stelle herrühren. Außer den türkischen Bewohnern von Hammamlar und Jeniköi bei Kyzikos, den Armeniern von Ermeniköi und den Türken und Tscherkessen in Artaki ist die ganze Bevölkerung der Halbinsel griechisch. Alle diese.

[1]) Transactions of the Geol. Soc. London, Ser. 2, VI, 1842.

Verhältnisse lassen die Überlieferung, die mir von Eingeborenen mitgeteilt wurde, sehr glaubwürdig erscheinen, daß die Halbinsel in byzantinischer Zeit nur von Klöstern, keinen andern Siedelungen, besetzt gewesen und erst nach der Eroberung von Konstantinopel von flüchtenden Griechen besiedelt worden sei. — Über die Beschäftigung der Bewohner mit Schiffahrt und Köhlerei siehe oben S. 52. — Die Vegetation ist an der Küste echt mediterran, doch verarmen die Macchien schon in geringer Meereshöhe. Die inneren Gebirgsteile sollen zum Teil noch bewaldet sein.

6. Das Bergland zwischen Tarsios und Makestos.

(Von Eski-Manjas über Ivrindi nach Balikeser und Sultantschair.)

Von Eski-Manjas durchkreuzten wir das mysische Bergland zum zweitenmal, diesmal in südwestlicher Richtung bis zum Becken von Ivrindi (26.—28. April). Der Weg führt uns zunächst am Westabhang des 900 m hohen Kel-Dag entlang, der in zwei nach W bzw. NW streichenden Rücken im Süden von Eski-Manjas aufragt. Wir haben dabei zwei Paßhöhen — die zweite 588 m — zu überschreiten; hinter den Vorhöhen aus Andesit und Jungtertiärkalk besteht das Gebirge aus schwarzem Glimmerschiefer, dann aus Marmor, der auch den eigentlichen Kel-Dag selbst zusammensetzt. Das Streichen ist NW bis WNW. Im Marmor treten Gänge von Andesit auf, bei der zweiten Paßhöhe rot verwitternde Grauwacke. Am Nordabhang haben wir zunächst Hainbuchengebüsch, dann Eichenwald. Auf der Höhe öffnet sich der Blick auf eine breite, sanft zertalte Einmuldung, die im Westen von nördlich, im Südwesten von nordwestlich gerichteten Höhenzügen, im Nordosten vom Kel-Dag begrenzt wird. In diese Mulde hinabsteigend, passieren wir die Dörfchen Dümberis und Scheitler auf zersetztem Eruptivgestein (in letzterem Dorfe Andesit); dann folgt Tonschiefer und grünliche Grauwacke, wechselnd mit halbkristallinem Kalk und Kalkschiefer; die Tonschiefer herrschen vor; Streichen meist W. Schöner Wald von Buchen und Eichen umfängt uns. Jenseits eines bedeutenden Baches kommen wir auf eine Hochfläche aus zersetztem Andesit; rechts am Bergabhang das Bulgarendorf Gjobelan, links das große Mohadjirdorf Ischadje. Am Südrande der Hochfläche und der gesamten Einmuldung erreichen wir das in zwei Mahallas (Quartiere) geteilte Dorf Batak (397 m); dahinter besteht das Gebirge ebenfalls aus Andesit.

Von hier wenden wir uns westwärts über den Fluß Mevlevlerderessi (255 m) und hinauf über Kalk, Tonschiefer und grüne Grauwacke zu einer Hochterrasse, auf der das christliche Bulgarendorf Alajabair gelegen ist; dann allmählich hinauf auf einen Bergrücken (554 m) aus Kalk mit rotem Hornstein, bedeckt von prachtvollem Wald von Eichen und Buchen. Jenseits liegt das Jürükendorf Jeroluk (453 m) auf einem flachen Joch zwischen den nord- und westwärts strömenden Gewässern. Hier steht wieder Schiefer an. Im Nordwesten erscheint eine große Zahl NNO gerichteter Höhenzüge. Wiegand hatte von Eski-Manjas hierher einen andern Weg über Muradlar und Erisidtarlar genommen; bei letzterem Dorfe fand er grobkörnigen Marmor; seine topographischen Aufnahmen sind in unserer Karte verwertet.

Bei Jeroluk überrascht uns das Auftreten von Granit, der, in sandigen Boden zerfallend, eine wellige niedrige Landschaft von erheblicher Ausdehnung bildet, zum großen Teil mit Eichen bewaldet. Hier liegt das von Wiegand besuchte byzantinische Kastell (233 m) östlich des Dörfchens Assaralan. Bei dem Dorfe steht ein zersetzter Quarzporphyr (A) an. Wir wenden uns nun nach W, wo sich bald aus mehreren konvergierenden Tälern ein ansehnlicher Fluß bildet. An seinem linken Ufer liegt das Dorf Ilidja, etwas unterhalb auf der andern Seite bei einer Brücke das Badhaus Ilidja

(107 m), wo eine heiße Quelle aus antiker Wasserleitung hervortritt (Dios Hieron d. A., s. Wiegand S. 280). Auch hier herrscht noch der Hornblendebiotitgranit. Ilidja bildet den Kreuzungspunkt zweier Bergwege: von Pergamon über Ivrindi—Eski-Manjas nach Panderma und Brussa sowie von Balikeser nach Gönen.

Etwa 3 km unterhalb Ilidja wendet sich der Fluß scharf nach N und durchbricht ein Kalkgebirge, um sich in den Tarsios zu ergießen. Dagegen setzt sich das Tal von Ilidja nach W in einem entgegengesetzten Tale fort, in dem wir nach Kajalar hinaufsteigen. Breite niedrige Schotterterrassen begleiten dasselbe. Die Berge sind gut bewachsen. Auf der nördlichen Seite Kalkgebirge; auf der südlichen hört der Granit bei Nerdjiler auf und es erscheinen grünliche Grauwacken, buntes Konglomerat, Tonschiefer und dann Andesit. Letzterer (Hornblendeglimmerandesit) bildet auch die Paßhöhe bei Kajalar (261 m). Von hier geht es auf einem Höhenrücken nach S, nach dem Mohadjirdorf Böjükbunar (342 m), immer auf Andesit und aus seiner Zersetzung entstehenden Kieselgesteinen (gelber Halbopal). Im Osten erhebt sich ein hoher Andesitkegel, während wir nach W in das Tal des Tarsios und auf das unregelmäßige wellige Gebirgsland im Westen desselben blicken. Dann geht es nach S hinab, über Grauwacke und Tonschiefer mit Blöcken dunklen Kalkes, dann wieder zersetzten Andesit, durch Gestrüpp sommer- und immergrüner Eichen zu einem Bach (141 m), der sich westwärts in den Tarsios ergießt; jenseits wieder hinauf und hoch am Abhang des stark gewundenen Tarsiostales entlang, hier Andesit, jenseits ein höherer Kalkberg, der Fluß im Kalk dicht an der Grenze des Andesits eingeschnitten. Um eine Bergecke herumbiegend, erreichen wir das Dorf Alidemirdji (278 m, s. Abb. 6), einst Hauptort eines Nahie, jetzt unbedeutend. Nach S blickt man in eine kleine Ebene hinab, umgeben von sanften Andesithöhen.

Am nächsten Tage durchziehen wir diese Ebene in südwestlicher Richtung; sie steht durch zwei Öffnungen mit dem Tarsiostal in Verbindung, während eine dritte nach S zur größeren Ebene von Agrime hinausführt. Aus dieser zieht sich wieder ein Bach in breitem Talboden (153 m) zum Tarsios, bei Afschar. Jenseits geht es über zersetzten Andesit zwischen Kalk hinauf zum Dorf Dömenidj (275 m). Hier steht Glimmertrachyt und hellgrauer massiger, ziemlich dichter Kalk an. Unweit jenseits liegt unten im engen Tale des Tarsiosflusses auf einem steilen Umlaufberg[1]) aus Kalkstein ein byzantinisches Kastell[2]). Der Kalkfels ist gegen den jetzigen Fluß senkrecht abgeschnitten. Der Boden des vom Fluß verlassenen Mäanders liegt an seinem oberen Ende etwa 8 m über dem jetzigen Fluß. Der Kalk wechselt mit gelblichem Tonschiefer und Sandstein, Str. NNO. Nach S hinauf passieren wir Schiefer und Grauwacke, darüber hellen Kalkschiefer (Jungtertiär), der ziemlich steil nach W einfällt. In der dicht bewachsenen Landschaft sind die geologischen Grenzen schwer zu verfolgen. Beim Abstieg nach SW zum Tarsios erscheint Basalt und dann zersetzter Andesit. Hier beginnt nordwärts der Tarsios sein Engtal, indem er in das Kalkgebirge eintritt; stromauf wird er dagegen von einer Talaue begleitet. Wir kreuzen die Chaussee Adramyti-Balikeser und dann einen von S kommenden Nebenbach, dessen Brücke zerstört ist. Zu beiden Seiten von hier an steht zersetzter Andesit an, niedrige, terrassenartig abgeflachte Höhen bildend. Wir sind in das Becken von Ivrindi eingetreten.

Diese äußerlich beckenartige Niederung besteht, ähnlich dem Becken von Manjas, aus einer relativ tief liegenden Abtragungsfläche; Ivrindi, auf dieser Fläche, hat eine Meereshöhe von 260 m, während rings um die Niederung sich Höhen von 400—600 m ü. M.

---

[1]) Umlaufberg: ein von einem abgeschnürten und trockengelegten Flußbogen umgebener Berg.
[2]) Wiegand S. 336.

erheben. Der Boden der Fläche, der übrigens nach S sanft ansteigt, besteht im östlichen Teil aus Andesit, weiter westlich aus darüber lagernden jungtertiären Plattenkalken und Sandstein, NW streichend und in verschiedenen Richtungen ziemlich steil fallend. Von flachlagernden Beckenschichten — Konglomeraten oder dergleichen — habe ich nichts gesehen. Dagegen ist die Fläche von den zahlreichen Bächen in ziemlich engen und bis 80 m tiefen Tälern zerschnitten, die sich hier zum Tarsiosfluß vereinigen. Dieser selbst hat sich am Nordrande des Beckens entlang eine breite Talaue ausgearbeitet. Ich glaube, daß das isolierte Auftreten einer solchen niedrigen Abtragungsfläche weit im Innern des Landes nur durch eine junge Senkung, also durch einen Einbruch der Fläche selbst, erklärt werden kann. Der Einbruch muß so langsam erfolgt sein, daß der Abfluß sich ohne erhebliche Aufstauung des Wassers erhalten konnte, so daß es nicht zur Ablagerung von Beckenschichten kam. Nachher hat sich dann der Abfluß noch tiefer eingeschnitten und dadurch die Abtragungsfläche zertalt.

Der Marktflecken Ivrindi, in dem zahlreiche Griechen wohnen, war früher ansehnlich und Hauptort eines Nahies. Dieser Rang[1]) ist ihm genommen und der Ort macht einen heruntergekommenen Eindruck, wozu wahrscheinlich auch der Umstand beigetragen hat, daß die Chaussee Adramyti-Balikeser ihn nicht berührt. Früher kreuzte sich hier dieser Weg mit dem von Pergamon über Örkütler nach Balia und dem Marmarameer.

Am 29. April marschierten wir von Ivrindi nach Balikeser. Zwischen der oben erwähnten zerstörten Brücke und der Chausseebrücke stehen Tonschiefer und Grauwacke sowie schwärzlicher, fast dichter Kalk an, Str. N 45° O, F. SO. Wir folgen von hier an der Fahrstraße, die in gutem Zustande ist, jedoch fast gar nicht benutzt wird. Zunächst geht es in einem alten, von Schutthalden aufgefüllten Tale (Paßhöhe nur 255 m) zwischen Kalkbergen hindurch; Schiefer ist dem Kalk eingelagert; Str. N; dann durch die Ebene von Agrime, die mit Getreide, auch Roggen, und verschiedenen Sommerfrüchten angebaut ist. Das Dorf Agrime liegt rechts am Fuß des Gebirges, das von hier an wieder aus Andesit besteht; überall ist die Umrahmung der Ebene niedrig und ausdruckslos. Im Osten der Ebene steigt man durch flache Hügel verkieselten Andesits, bedeckt mit sommergrünem Eichengestrüpp, zu einem Paß von 295 m an, dann kreuzt man einige sanfte Täler; bald erscheint am Wege Grauwacke und Tonschiefer, Str. NO, im Norden Kalk und Schiefergebirge. Jenseits eines größeren Tales geht es hinauf über weißen Brockentuff, SO fallend, dann schwärzlichen Pyroxenandesit (A) zum Paß Karagedik (369 m), über den sich im Süden der bedeutende Andesitkegel gleichen Namens erhebt. Im Norden haben wir noch in geringer Entfernung die Schiefer und Kalke. Von hier folgt die Straße einem Tal abwärts bis zur Stadt durch Andesit, geschichteten Tuff und Konglomerat; auf eine kurze Strecke kommt darunter wieder der Schiefer hervor.

Die Stadt Balikeser, das alte Hadrianutherai (173 m), wo wir am 30. April blieben, liegt südlich dicht neben dem Ausgang des eben erwähnten Tales am Westrande der großen Schwemmlandsebene, die wir nach der Stadt benennen wollen. Die Ebene erstreckt sich etwa 20 km von N nach S, 15 von W nach O, wo sie sich breit zum ebenfalls breiten Tal des Makestos (Simav-Tschai) öffnet, dem sie ihre gesammelten Gewässer zusendet. Diese sind bedeutend, denn das Zuzugsgebiet der Ebene ist, namentlich im Süden, recht ausgedehnt. Einen guten Überblick erhalten wir auf der von Windmühlen gekrönten Höhe im Süden der Stadt.

Die Stadt schmiegt sich an den sanften Westrand der Ebene an, vor dem noch zwei isolierte flache Hügel, ganz mit Äckern bedeckt, sich erheben. Die Höhen des Westrandes

[1]) Auf meiner Karte ist Ivrindi aus Versehen noch als Hauptort eines Nahie angegeben.

bestehen aus glimmerreichem Andesit, weißem Tuff und jungtertiärem Süßwasserkalk (bei den Windmühlen mit kleinen Planorben; er streicht hier S 35° W und fällt SO), welche Gesteine sich dem Auge in wirrer Verteilung darbieten. Im Norden umgibt die Ebene ein geschlossener, aber wellig-kuppiger Hügelrand, etwa 150 m relativ hoch, überragt von der Kegelgestalt des fernen Tschatal-Dag. Im Osten wird die Ebene von einem knapp 100 m hohen Hügelzug begrenzt, hinter dem ein zweiter und dritter Zug bis 300 m rel., aber durchbrochen und unregelmäßig, aufragen. Jenseits des Tores, durch das der Fluß die Ebene verläßt, erscheint noch eine vierte Kulisse, etwa 500 m hoch. Im Süden springt der Rand unregelmäßig vor und zurück, da von dort große Bäche münden; meist beträgt hier die relative Höhe 150 m. Dahinter erblickt man den Kegel des Sivri-Tepe; im Südosten bildet der hohe Alatscham-Dag den Hintergrund des Bildes.

Ungleich dem Becken von Ivrindi ist der Boden desjenigen von Balikeser eine unzertalte Schwemmlandebene, was naturgemäß mit der geringeren Meereshöhe zusammenhängt. Die dunkelbraune Erde ist ganz und gar angebaut, und zwar neben Getreide hauptsächlich mit Sommerfrüchten, wie Baumwolle, Opium, Sesam. Außer einigen Zypressen erblickt man fast gar keine Bäume, und auch die Höhen um die Ebene sind kahl oder beackert. Zahlreiche Dörfer liegen in der Ebene zerstreut.

Die Stadt, die etwa 20 000 Einwohner, ganz überwiegend Türken, zählen soll, ist Hauptort eines Sandschaks und der natürliche Mittelpunkt nicht nur dieser fruchtbaren Ebene, sondern des ganzen Binnenlandes des mittleren Mysien, da die Wege von Adramyti und Balia nach dem mittleren und oberen Makestostale sowie diejenigen vom Kaikostal (Pergamon, Soma), vom Hermos (Magnesia und Sardes) nach dem Marmarameer (Kyzikos, Panderma, dem Becken von Apollonia, Brussa) hier zusammenlaufen. Denn in dem im allgemeinen wenig gangbaren Gebirgslande Mysien sind gerade die Zugänge zum Becken von Balikeser von allen Seiten verhältnismäßig leicht, wie ein Blick auf unsere Karte lehrt. Heute sind die Straßen nach Adramyti und Panderma (über Sultantschair) als Chausseen ausgebaut, die nach Bigaditsch am Makestos war zur Zeit im Bau begriffen. Der große und lebhafte Basar versorgt die Dörfer und kleineren Städte in weitem Umkreise. Ich zweifle nicht, daß beim späteren Ausbau des Eisenbahnnetzes diese Stadt einen wichtigen Knotenpunkt abgeben wird.

Das große Erdbeben von 1896, das hier sein Epizentrum gehabt zu haben scheint, hat die Stadt stark mitgenommen; sehr zu bedauern ist namentlich die Zerstörung der schönen alten Hauptmoschee. Zur Zeit meiner Anwesenheit waren zahlreiche neue Häuser im Bau.

Erwähnt sei noch, daß sich im Gebirge westlich von Balikeser zahlreiche Dörfer des Nomadenstammes der Tschetmi (Tschepni) befinden sollen, die hier angesiedelt worden sind.

Von Balikeser folgten wir am 1. Mai der nach Panderma führenden Chaussee nach NO bis zu den Boraxgruben von Sultantschair. Der Weg führt zunächst durch die Ebene; wenige Minuten von der Stadt passieren wir einen isolierten Hügel, der an der Oberfläche nur Ackererde und Gerölle mit vielen Ziegelbrocken zeigt, also jedenfalls ehemals besiedelt war. Die angebauten Höhen links bestehen aus Jungtertiär.

Nach anderthalb Stunden erreichen wir die Nordspitze der Ebene beim Eingang des Tales des Bogas-Tschai, eines beträchtlichen Flusses, der eine Mühle treibt. Hier finden wir talauf gelblichen tonigen Kalk, Tonschiefer, Kalkbreccie (gelblichen Kalk in rötlichem Bindemittel) grüne Schiefer und zersetzten Diabas, auch etwas grünes Kupfererz; Str. N 14° W, F. O; dann N 34° W, F. SW; NNO F. WNW, also wie gewöhnlich ein starkes Schwanken der Streichrichtung. Wir folgen nun einem alten gepflasterten Saumweg, der die

Windungen der Chaussee abkürzt, und kommen bald wieder auf Andesit (»Blocktuff«)[1]; daraus besteht eine ausgedehnte wellige, von einzelnen Kegelbergen besetzte Hochfläche, von Kräutern und einzelnen sommergrünen Büschen bewachsen (Paßhöhe 308 m). Jenseits geht es hinab in eine sanfte Mulde mit Wiesen und Feldern um Jeniköi. Im Norden derselben erhebt sich ein höheres massiges Kalkgebirge (Kalk mit untergeordneten Schiefereinlagerungen, Str. W?), das von mehreren nordwärts fließenden Bächen in engen Schluchten durchbrochen wird; diese sammeln sich im Kalkgebirge zum Fluß Kara-Dere, der dann ebenfalls aus enger Schlucht — Demirkapu, das eiserne Tor — nach O wieder in die offene Landschaft hinaustritt. Die Straße wendet sich dagegen vor dem Kalkgebirge nach O über wellige Höhen von dunklem Andesit, »Blocktuff« und Jungtertiärkalk, dann nach NO hinab einem Tal folgend durch blauen halbkristallinen Kalk mit weißen Adern (Str. W 6° N, F. N), zersetzten Diabasen und Tonschiefern. An der Mündung des Demirkapu erreichen wir das Tal des Kara-Dere; vor dem Kalk steht gefältelter Tonglimmerschiefer an; dann aber tritt das Tal, sich breit öffnend, in Jungtertiär ein, das rechts eine ziemlich steile Talwand, links dagegen eine sanft ansteigende wellige Fläche mit schwarzer Ackererde, ganz angebaut, bildet. In dem Tscherkessendorfe Demirkapu beobachtet man gelben Kalktuff und Mergelkalk; abwärts erscheint rechts schieferiger und flaseriger Gips mit grünlichem tonigen Sand wechselnd, flach S fallend. Einige alte Stollen sind im Gips angesetzt.

Etwa eine Stunde weiter erreichen wir die auf der rechten Talseite ungefähr ein Kilometer von der Chaussee entfernten Baulichkeiten der Boraxgruben von Sultantschair (125 m). Der Name ist von dem dreiviertel Stunde abwärts (nördlich) entfernten Dorfe entnommen; in Europa sind sie vielfach auch als Boraxgruben von Panderma bekannt, weil das Produkt von diesem Hafen aus verfrachtet wird. Wir fanden in den Grubengebäuden die freundlichste Aufnahme bei dem Direktor, einem Engländer, Mr. Bunning, der damals bereits zwölf Jahre den Betrieb leitete. Wenn er auch über alles Technische die Auskunft verweigern mußte, so gewährte er Wiegand und mir die liebenswürdigste Gastfreundschaft und führte mich am nächsten Tage persönlich zu Pferde im Grubenrevier umher.

Früher arbeiteten hier eine englische und eine französische Gesellschaft; jetzt gehört fast das ganze Grubenfeld der großen englisch-amerikanischen Boraxgesellschaft, einem Trust, der fast alle Boraxgruben und Borquellen der Erde vereinigt hat. Zur Zeit meines Besuchs war der Betrieb aus mir unbekannten Gründen — die jedenfalls nur geschäftlicher Art waren, nicht in einer Erschöpfung des Materials bestanden — ziemlich geringfügig. Große Vorräte, allerdings zweiter Qualität, lagen auf den Halden. Die Arbeiter sind meist Tscherkessen und Armenier. Der Abtransport findet vermittels Karren auf der Chaussee nach Panderma statt. Man hat vor etwa 30 Jahren versucht, den Makestos, der bis Michalitsch von kleinen Seeschiffen befahren werden kann, bis in die Nähe des Grubenfelds zu kanalisieren, jedoch sind die Arbeiten bald wieder verfallen. Bei dieser Gelegenheit wurde die schöne antike Brücke bei Sultantschair ganz unnötigerweise gesprengt.

Das Mineral, welches in den Gruben von Sultantschair gewonnen und aus dem in Europa Borax hergestellt wird, heißt in der Mineralogie Pandermit und ist wasserhaltiges Calciumborat. Es bildet schneeweiße, einem feinkristallinen Marmor ähnliche Knollen, die im Gips des Jungtertiärs zerstreut liegen. Manche dieser Knollen enthalten Drusen von Cölestinkristallen, viele sind inwendig hohl, wenigstens von denen, die ich zu Tage herumliegen sah. Es ist wahrscheinlich, daß diese Knollen durch die Einwirkung bor-

[1] Pyroxenandesit (Quarzpropylit?) nach Andrä.

saurer Quellen auf den Gips aus dem letzteren entstehen. Eine heiße Quelle, die mehrere Kilometer von den Gruben entfernt auf der Ostseite des Makestos im alten Gebirge entspringt, soll Bor enthalten.

Das Grubenfeld[1]) nimmt nur einen kleinen Teil der Jungtertiärscholle ein, die zwischen dem Kalkgebirge von Demirkapu im Westen und alten Schiefern im Osten eingesunken ist; und zwar bildet das Grubenfeld einen besonders niedrigen Teil der Scholle, im Westen begrenzt durch höhere Hügel von Jungtertiär bei Babaköi, im Osten durch Berge alten Schiefers, die es vom Makestostal trennen, im Norden durch einen Andesitrücken; im Süden reicht es bis zum Makestos bei Jildis. Es wird von dem Tal des Kara-Dere in nordöstlicher Richtung durchschnitten, dem die Chaussee folgt, während der alte Saumpfad von Demirkapu nördlicher direkt nach Susurlu zieht. Ein kleiner Teil des Feldes liegt also nördlich des Kara-Dere, der größere Teil südlich; dieser letztere bildet orographisch eine sanfte Schwelle, über welche, das gewundene Makestostal meidend, der Weg vom Apolloniabecken und von Susurlu nach dem oberen Makestos (Kebsud) hinüberführt. Auf der südlichen Abdachung der Schwelle tritt aber kein Pandermit mehr auf, so daß die Gruben nur auf beiden Seiten des Kara-Dere liegen.

Die Schichtfolge im Grubenfeld, soweit ich sie durch eine halbtägige Begehung feststellen konnte, ist folgende: zu unterst jungtertiärer dichter gelblicher Kalk; darüber mächtiger Gips, schieferig und faserig, meist dunkel gefärbt; darüber eine Decke von Mergel, in dem, nach Fucini, Congerien, Limocardium, Helix, Pupa u. a. auftreten sollen; sie werden als pontisch erklärt. Herr Bunning führte mich an die betreffende Stelle, einen Schacht, und ich sah dort Kalkstücke mit schlechten Abdrücken umherliegen; ähnliche unbestimmbare Reste fand ich am Ostrande des Beckens; das Gestein schien aber dem unteren Kalk anzugehören. Doch war Sicherheit bei der allgemeinen Bedeckung des Terrains mit tiefer schwarzer Ackererde nicht zu gewinnen.

In dem Gips liegen, wie schon gesagt, die Pandermitknollen oft in großer Zahl, aber unregelmäßig verteilt eingeschlossen. In einer Schicht drängen sie sich stellenweise so, daß sie 50 Proz. des Gesteins ausmachen, und diese Schicht wird bis zu 10 m mächtig; an einzelnen Stellen derselben Schicht fehlen sie dagegen gänzlich. So soll ein Stollen etwa 50 m Mergel, dann den Gips bis zu 120 m Tiefe durchsunken haben, ohne Pandermit zu finden. Auch Verwerfungen sollen sich störend geltend machen. Die Schichten sind in flache Falten gelegt, und zwar scheint das Kara-Dere einer Sattellinie zu folgen; im Norden derselben fallen die Schichten nach N, im Süden nach S, mit 18°. Daher tritt der pandermitführende Gips an beiden Seiten des Tales zutage, doch ist er am reichsten auf der Südseite. An den Rändern des Beckens scheint überall der untere Kalk zutage zu treten, so daß das Ganze eine schüsselförmige Lagerung besitzt. Dolinen kommen vor. Häufig sollen sich Erdbeben fühlbar machen, die von Balikeser her kommen sollen.

Die Schiefer im Osten des Grubenfeldes sind Phyllite, zum Teil chloritisch, mit kleinen Kalklagen; sie streichen NNW. Der Andesit im Nordosten des Feldes, am Bagtsche-Deressi, ist ein rötlicher und grüner Hornblendeandesit[2]) und liegt unter dem Jungtertiär.

Witterung: 26. April klar, leichter Südwind, Temperatur morgens 5°, nachm. 17°; 27. klar, Südwind, morgens 7°, nachm. 19,5°; 28. meist etwas bewölkt, starker S, morgens 13°, nachm. 23°; 29. morgens trübe, nachher aufklärend, leichter NO, morgens 8,2°, nachm. 20°; 30. halbbewölkt, nachm. etwas Regen, abends Wetterleuchten; 1. Mai bewölkt, morgens zeitweise Regen, Nordwind, morgens und nachm. 14°; 2. vorm. klar, nachm. starker Gewitterregen, dann bewölkt, morgens 11°.

---

[1]) Vgl. D'Achiardi, Coulant, Fucini, Sul bacino boratifero di Sultantchair. (Atti della Società Toscana di Sc. Nat. Pisa, Processi verbali IX, 1894/95, S. 141–62.)

[2]) Ebenda S. 149.

Zusammenfassung.

Auch in diesem Abschnitt Mysiens wird der größte Teil der Landoberfläche von den eng miteinander verbundenen Andesiten (nebst Trachyten), Tuffen und jungtertiären Süßwasserablagerungen zusammengesetzt. Die beiden erstgenannten zeigen auch hier vielfach eine starke chemische Zersetzung, die sich in der Ausscheidung großer Massen bunter Kieselsäure äußert. An einer Stelle südlich Dömenidj wurde Basalt beobachtet. Das Jungtertiär hat dieselbe wechselnde Zusammensetzung, wie in den früher geschilderten Landesteilen. In dem Felde der Boraxgruben von Sultantschair dagegen tritt als Besonderheit eine mächtige Einlagerung von Pandermit führendem Gips zwischen Kalk und Mergel auf und das pontische Alter dieser Schichtgruppe ist wahrscheinlich. Ob sie aber nur eine lokale Differenzierung des allgemeinen Jungtertiärs Mysiens ist oder ob sie eine dem Alter nach von diesem verschiedene Scholle darstellt, ist vorläufig nicht zu entscheiden.

Unter und aus diesen jungtertiären Gesteinen taucht älteres Gebirge hervor, und zwar hauptsächlich in einem schmalen, von SSW nach NNO ganz Mysien, von dem Granit- und Glimmerschiefergebirge des Madaras über Balia bis zum Südrande des Manjasbeckens durchziehenden, nur südlich Ivrindi unterbrochenen Streifen. Wie im Madaras, der im folgenden Kapitel beschrieben wird, im Südwesten unseres Gebietes, so erscheinen auch im Nordosten kristalline Gesteine: schwarzer Glimmerschiefer und weit ausgedehnter Marmor im Kel-Dag (bei Eski-Manjas) und daran südwestlich sich anschließend der Granitstock von Ilidja. Außerdem aber besteht der erwähnte, sehr verschieden breite Streifen alten Gebirges im wesentlichen aus massigem oder geschichtetem, meist dunklem (sehr häufig schwarz mit weißen Adern) Kalkstein, mit untergeordneten Einlagerungen von Tonschiefer, und daneben, eng mit ihm verbunden, aus mächtigen Tonschiefern und grünlichen Grauwacken, in denen wieder untergeordnet massige oder schieferige Kalke, zum Teil halbkristallin, zuweilen auch kleine blockartige Kalklinsen einlagern. Vielfach durchsetzen Diabase die Grauwacken. Ich habe die gesamten Kalke dieses Streifens auf der geologischen Karte als Karbon (einschließlich Permokarbon) angegeben, weil die einzigen aus ihnen bekannten Fossilien dieser Formation angehören und diese an ziemlich weit voneinander entfernten Punkten des Streifens gefunden worden sind: bei Chaidar im Osten des Madaras (s. S. 84), bei Balia, bei Urchanlar und bei Tatarköi am Manjasbecken. Der letztere Fundpunkt ist freilich unsicher. Coquand[1]) berichtet nämlich von karbonischem dunkelgrauen und gelben Kalk mit Spirifer, Atrypa, Productus, bedeckt von dunklem Nummulitenkalk(!) bei Tatarköi. Ich kenne in diesem ganzen Gebiet nur zwei Tatarköi: das eine von mir besuchte östlich Gönen liegt in einer Gegend von Andesit und Jungtertiär; so kann sich die obige Notiz nur auf das andere Dorf gleichen Namens, den jetzigen Hauptort von Manjas am Südrande des Beckens, beziehen. Daher habe ich, ohne dort gewesen zu sein, den Karbonkalk auf der geologischen Karte bis dorthin ausgedehnt. Den Nummulitenkalk habe ich freilich bei der Unsicherheit der Lage und da ich sonst in diesem Gebiet nirgends solchen beobachtet habe, weggelassen.

Auch in der südwestlichen Fortsetzung dieses Streifens ist Karbonkalk festgestellt bei Kilisseköi am unteren Kaikos (s. S. 77) und auf Chios[2]).

Die Tonschiefer und Grauwacken habe ich ganz allgemein als paläozoisch aufgefaßt, da ihre Beschränkung auf das Karbon nicht sichergestellt ist.

Von den Triassedimenten bei Balia ist oben (S. 36) genügend die Rede gewesen. Vielleicht erweist sich die Trias bei näherer Untersuchung als ausgedehnter; manche

---

[1]) Notice géologique sur les environs de Panderma. (Bull. Soc. Géol. de France, Ser. 3, VI, 1877/78.)

[2]) Teller, Geologische Beobachtungen auf der Insel Chios. (Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., XL, 1880, S. 340.)

mitten in den Grauwacken auftretende Konglomerate mögen dahin zu rechnen sein. — Der hornsteinführende Kalk östlich Jeroluk dürfte wohl auch dem Mesozoikum (Jura?) angehören.

Östlich des geschilderten Streifens treten noch mehrere inselförmige Partien des älteren Gebirges, Grauwacken und Kalke, auf. Über das Alter der Kalkmassen westlich von Balikeser und bei Demirkapu vermag ich nichts zu sagen. Der letztere Kalk ähnelt allerdings petrographisch den Karbonkalken, ist nur etwas mehr kristallinisch und daneben tritt auch ein Tonglimmerschiefer auf.

Die kristallinen Kalke und Schiefer des westlichen Mysien gehen so vielfach in halbkristalline Gesteine über und sind so eng mit ihnen verbunden, daß eine genaue Abgrenzung oft nicht möglich ist. Ihre Entstehung durch Metamorphose aus vermutlich paläozoischen Sedimenten scheint mir unzweifelhaft zu sein.

Das Gebirge unseres Gebietes ist stark gefaltet, und zwar scheint in dem genannten Streifen die nordöstliche bis nordnordöstliche Streichrichtung vorzuherrschen, also entsprechend der äußerlichen Ausdehnung des Streifens, jedoch mit Ausnahme des Kel-Dag, dessen Marmore NW bis WNW, die südlich davon liegenden paläozoischen Schiefer westlich streichen. Die Inseln östlich des Streifens scheinen sich im Streichen dem Kel-Dag anzuschließen: bei Demirkapu W 6° N, am Bogas-Tschai N 14—34° W (allerdings auch NNO). Das Jungtertiär und die Tuffe sind auch in diesem Gebiet vielfach stark gestört und auch noch gefaltet: bei den Boraxminen westlich, bei Balikeser N 35° O streichend. — Das ältere Gebirge wird vielfach von Andesiten durchsetzt. Die heiße Quelle von Ilidja entspringt mitten im Granit.

Es ist kaum zu bezweifeln, daß das ältere Gebirge im wesentlichen an Brüchen gegen das Jungtertiär und die Andesite seiner Umgebung abgesetzt ist, nicht etwa als Erosionsinseln daraus hervorragt. Denn es fehlt in der Regel grober Gebirgs- oder Brandungsschutt im Jungtertiär in der Nähe der Grenze beider Gesteine. Diese Brüche verlaufen augenscheinlich sehr unregelmäßig. Sie haben aber auf das heutige Relief nur einen untergeordneten Einfluß, denn, wie schon S. 41 auseinandergesetzt, breitet sich eine wellige, unregelmäßige Abtragungsfläche — vielleicht auch mehrere verschiedenalterige — über das ganze Gebiet aus, die also jünger ist, als wenigstens die meisten dieser Brüche. Ihre Höhe — also abgesehen von den Becken und Tälern — liegt meist zwischen 300 und 500 m. Einzelne schmale Kegel und Kuppen, meist Andesite, und breiter gewölbte Rücken und Hochflächen, meist Marmor oder Kalk, ragen in unregelmäßiger Verteilung zu größeren Höhen auf, am höchsten, wenn wir von der Wasserscheide gegen den Kaïkos (s. den II. Abschnitt) absehen, der Kel-Dag im Nordosten des Gebietes zu 900 m. Diese Hervorragungen mögen zumeist durch größere Härte des Gesteins bedingte Monadnocks sein, namentlich ist dies bei den Andesiten der Fall. Doch nehmen an der welligen Fläche geringerer Höhe ebenfalls harte Andesite und Kalke neben weichen Tuffen und Jungtertiär teil. Auffallend ist besonders, daß der Granitstock von Ilidja geradezu eine Vertiefung bildet, während die Granite des Kosak und des Kapu-Dag über ihre Umgebung aufragen. Es muß das an einer besonders geringen Widerstandsfähigkeit des Ilidjagranites liegen. Wir werden ein ähnliches morphologisches Verhalten noch bei den Graniten anderer kleinasiatischer Landschaften wiederfinden.

Jünger als die Abtragungsfläche sind die Brüche, welche die Becken von Ivrindi, Agrime, Balikeser und andere kleinere, vielleicht auch das Boraxbecken von Sultantschair, eingesenkt haben. Die drei erstgenannten jungen Einbrüche, die zum Teil auch Erdbebenzentren sind, ordnen sich zu einer west-östlich streichenden Beckenreihe an, welche den Einbruch von Adramyti landeinwärts fortsetzt und die wichtigste west-östliche Verkehrs-

straße des Gebiets bedingt. Sie läuft parallel der kleinphrygischen oder bithynischen Senke am Südufer des Marmarameeres, von der das Manjasbecken einen Teil bildet. Wir sahen, daß die verschiedene Höhenlage des Beckenbodens zum Erosionsniveau eine bedeutsame morphologische Verschiedenheit bedingt: das Becken von Ivrindi ist eine zerschnittene Abtragungsfläche, diejenigen von Agrime und Balikeser sind Schwemmlandsebenen.

Die Entwässerung unseres Gebiets findet nach N zum Marmarameer hin statt, durch die weit im Süden entspringenden ansehnlichen Flüsse Tarsios — der eines einheitlichen neuzeitlichen Namens entbehrt — und Makestos (Simav-Tschai), dessen bedeutendster Nebenfluß, Tschibul-Dere, ebenfalls weit im Süden entspringt. Ihnen parallel fließt im Westen der Aisepos, im Osten der Rhyndakos. Sie alle haben einen zwar im einzelnen gewundenen, im großen aber ziemlich geradlinigen Lauf durch das mysische Bergland, dabei ohne jede Rücksicht die verschiedenen Gesteine kreuzend, also in hohem Grade unabhängig vom geologischen Bau. Es deutet dies auf eine ursprüngliche, jetzt aber durch tektonische Bewegungen verschwundene gleichmäßige Abdachung der Abtragungsfläche nach N hin. Der Tarsios mündet in den Manjassee und fließt aus diesem als Kara-Dere nach O zum Makestos.

Viel verschlungener und unregelmäßiger ist der Verlauf der kleineren Gewässer. Besonders auffallend ist, daß zwischen den Becken von Agrime und Balikeser ein ansehnlicher Bach mit langem Lauf von N nach S gerichtet ist und dann erst im Süden der Becken nach O umwendet. In dem Tal westlich Ilidja wurden Schotterterrassen beobachtet. — Die lebhafte und unregelmäßige Zertalung, die in die Abtragungsfläche, infolge junger Hebung derselben, eingeschnitten ist, das beständige Bergauf-Bergab der Wege als Folge davon, erschwert den Verkehr und eine höhere Kulturentwicklung im ganzen mysischen Bergland.

Wie im vorigen, so bedeckt auch in diesem Abschnitt des mysischen Berglandes prächtiger Wald, und zwar von sommergrünen Eichen und Buchen, soweit er nicht von Menschenhand zerstört ist, die dem Marmarameer zugewendeten nördlichen Teile des Gebirges, besonders den Kel-Dag und seine Umgebung sowie den Granit von Ilidja, und zwar kommen die Buchen, die im echten Mediterranklima nur im obersten Teil der Waldregion gedeihen, hier schon von etwa 300 m Meereshöhe an vor. Nach S zu wird dagegen die Vegetation dürftiger; der Wald verschwindet, Gestrüpp sommer- und immergrüner Eichen, weiterhin nur sommergrüne Gebüsche, nehmen größere Strecken ein; die Umgebung der Beckenreihe ist fast steppenhaft baumarm. Sind die Ebenen und ihre Umgebung gut angebaut und reich bevölkert, so nimmt im Gebirge der Ackerbau nur kleinere Flecken ein und die Bevölkerung ist sehr dünn gesät. Letzteres war auch im Altertum der Fall, wie die Spärlichkeit und geringe Qualität der antiken Reste bezeugen. Zahlreich und stattlich sind dagegen die spätbyzantinischen Kastelle, über deren Anordnung und Entstehung Wiegand ausführliche Mitteilungen macht. Verhältnismäßig häufig sind heute die Niederlassungen von Mohadjirs (mohammedanischen Einwanderern), so daß vor wenigen Jahrzehnten die Bevölkerung noch bedeutend dünner gewesen sein muß. Außer den Griechen in Ivrindi und einem christlichen Bulgarendorfe ist die Bevölkerung so gut wie ausschließlich mohammedanisch. Im Westen von Balikeser liegt eine Region, die vom Tschetmi- (Tschepni-) Stamme bewohnt wird. Über die Bedeutung von Balikeser siehe oben S. 56. Die Erzeugnisse, die ausgeführt werden, sind in diesem Gebiete recht gering. Außer in der Ebene von Balikeser, welche Baumwolle, Opium, Sesam u. a. ausführt, lebt die Bevölkerung hauptsächlich von den eigenen Erzeugnissen, die zumeist in Getreide und Vieh — auch ziemlich viel Rinder — bestehen.

II. Abschnitt: Die pergamenische Landschaft.

(Das Gebiet des Kaïkosflusses.)

Die pergamenische Landschaft, d. h. das engere Naturgebiet, das die Stadt Pergamon umgibt und für das diese den wichtigsten verkehrsgeographischen Mittelpunkt bildet, ist das Stromgebiet des Kaïkos (jetzt Bakyr-Tschai). Wie in der Einleitung ausgeführt, habe ich dieses Gebiet auf meiner ersten kleinasiatischen Reise im September und Oktober 1900 bereist, und zwar eingehender als die andern Teile meines Reisegebiets, weshalb ich in der Darstellung desselben von der Beschreibung meiner Reisewege absehe und dafür die einzelnen natürlichen Abschnitte der Landschaft zugrunde lege. An mehreren Stellen führte mein Weg über die Wasserscheide des Kaïkosgebiets hinaus; ich habe mich daher auch in der Beschreibung nicht ängstlich an diese Grenze gehalten. Geologisch fällt das Gebiet ganz in das von Jungtertiär und dessen vulkanischen Gesteinen stark verhüllte ostägäische Faltengebirge (s. S. 21). Dieses und die Jungtertiärdecke zusammen erfüllen das Gebiet mit Mittelgebirgen und Hügellandschaften, die von der Ebene des Kaïkos in annähernd ost-westlicher Richtung durchzogen werden. Durch eine Verengung bei Soma wird diese Ebene wieder in einen rundlichen oberen und einen langgrabenförmigen unteren Teil zerlegt. Letzterer ist erst ost-westlich gerichtet, wendet sich dann aber im Bogen nach SW. Auf der Außenseite dieses Bogens, also an der nordwestlichen Seite der Ebene, liegt am Gebirgsrande die Stadt, 26 km von dem nächsten Küstenpunkt bei Dikeli, 28 km von der Mündung des Kaïkos. Die Ebene öffnet sich nicht frei zum Meere; denn vor ihr erhebt sich an der Küste das vulkanische Massengebirge des Kara-Dag oder schwarzen Berges (Kanegebirge d. A.), das, in einer rundlichen Halbinsel vorspringend, mit seinen dunklen massigen Formen den hügeligen Küstensaum überragt und so weithin die Küstenlandschaft eindrucksvoll beherrscht. Andere vulkanische Hügel erheben sich mitten aus der unteren Kaïkosebene. Zu beiden Seiten des Kara-Dag aber schließen niedrige Schwellen die Ebene gegen das Meer hin ab und der Kaïkos muß die südlichere dieser Schwellen durchbrechen, um den Elaïtischen Meerbusen zu erreichen. Die Gebirge im Norden und Süden der Kaïkosebene werden von zahlreichen Bächen in gewundenen Erosionstälern zerschnitten; sie gehen teils in südlicher oder nördlicher Richtung dem Kaïkos selbst, teils den beiden genannten Nachbarflüssen zu; diese letzteren laufen, wie der Kaïkos, annähernd ost-westlich; kleinere Küstenflüsse schieben sich dazwischen ein.

So läßt sich das Gebiet für die Betrachtung passend in folgende Teile zerlegen:

1. Die obere Kaïkosebene oder Ebene von Kyrkagatsch mit ihrer Gebirgsumrandung.
2. Die Gebirge im Süden der unteren Kaïkosebene (Jünd-Dag).
3. Die Gebirge im Norden der unteren Kaïkosebene.
4. Die Gebirge innerhalb der unteren Kaïkosebene.
5. Die untere Kaïkosebene selbst.

1. Die obere Kaïkosebene (Ebene von Kyrkagatsch) und ihre Umrandung.

Die obere Kaïkosebene hat, wie schon gesagt, einen rundlichen Umriß oder besser den eines Vierecks mit abgestumpften Ecken, etwa 12 km von N nach S, 18 km von O nach W (am Nordrande) messend. Die Umrahmung wird im Osten, Norden und Westen von höheren und ausgedehnten Gebirgen gebildet, zwischen denen nach W hin, bei dem Städtchen Soma, die obere mit der unteren Kaïkosebene durch ein engeres Talstück zusammenhängt. Nach S dagegen wird der Abschluß gegen die größere Ebene von Thyateira (Akhissar), einer Ausbuchtung der Hermosebene, durch eine niedrige Hügelschwelle

bewirkt, welche die Wasserscheide des Kaïkos- und Hermossystems trägt, aber kein Verkehrshindernis bildet. Eine andere Hügelschwelle, die sich in nord-südlicher Richtung von Stratonike gegen Elisler hinzieht, teilt die Ebene in einen größeren westlichen Teil, mit der ansehnlichen Stadt Kyrkagatsch am Westrande, und einen kleineren östlichen mit dem Städtchen Gelembe. Dieser letztere Teil ist von N nach S gestreckt und schmal; es ist nur der verbreiterte Talboden des Gelembe-Tschai, eines Zuflusses des Kaïkos, der aus den nördlichen Gebirgen herabkommt; er durchbricht dann den Hügelzug in westlicher Richtung zur Ebene von Kyrkagatsch hin. Diese empfängt außerdem von N einen größeren, aber im Unterlauf meist trocknen Bach unbekannten Namens zwischen Chodjali und Stratonike, sonst nur kleinere, meist periodische Bäche; dagegen treten zahlreiche Quellen an ihrem Rande hervor. Zwei große Quellen entspringen in der Ebene selbst, 1—2 km südlich vom Nordrande derselben (141 m ü. M.) bei Tschavdir, die nördliche, Ak-Su (Weißwasser) genannt, aus einer niedrigen Schwelle mergeligen Kalksinters (Jungtertiär), die vom Rande des Gebirges vorspringt; das Wasser quillt von unten herauf an zahlreichen Stellen, am meisten in einem runden Becken von etwa 10 m Durchmesser. Die südliche Quelle, die als Quelle des Kaïkos angesehen wird (135 m ü. M.), liegt in dem Flußbett des eben erwähnten Trockenbaches, das einige Meter tief in den Boden der Ebene eingeschnitten ist. Grünlich-milchiges Wasser erscheint hier, zuerst in einem runden Tümpel unterhalb einer alten Bogenbrücke, die das Flußbett überspannt; weiter unterhalb vermehrt sich das Wasser allmählich; es ist Grundwasser, das hervortritt, und zwar liegt die Stelle am Rande einer großen, sanft geneigten Schutthalde, die sich vom nördlichen Gebirge her hier in die Ebene verläuft.

Diese beiden Quellen (Strabo c. 616) gelten als Ursprung des Kaïkos insofern mit Recht, als sie ihm den größten Teil seiner Wasserführung verleihen und seine Beständigkeit verbürgen.

Der Boden der Ebene ist außerordentlich fruchtbar, u. a. werden viel Baumwolle und Wein (Rosinen) gebaut. Ein Kranz ansehnlicher Ortschaften umzieht den Rand der westlichen Hauptebene, während diese selbst, wie im Mittelmeergebiet gewöhnlich, von modernen Siedelungen frei ist. Die beherrschende Siedelung ist heute Kyrkagatsch (190 m ü. M.), eine überwiegend von Türken bewohnte Stadt von 11 000 Einwohnern (nach andern über 20 000 Einwohnern). Sie liegt auf einer sanft geneigten Schutthalde am Fuße des westlichen Gebirges. Mit ihren 14 Minarets, ihren Fabriken (Mehlmühlen und Baumwollreinigung) und den breiten, gut gehaltenen Straßen ihres Griechenviertels und der großen Kirche bietet sie, vom Gebirge aus gesehen, einen sehr stattlichen Anblick. An ihr zieht die Bahnlinie und die Fahrstraße von Magnesia nach Soma vorbei, welche den Hügelzug im Süden der Ebene kreuzen und sich dann nahe dem Westrande der Ebene halten. Unweit südlich der Stadt liegt das große, von Türken und Griechen bewohnte Dorf Bakyr ebenfalls am Gebirgsrande. Von diesem Dorf dürfte der türkische Name des Kaïkos, Bakyr-Tschai, hergeleitet sein, was darauf hindeutet, daß Bakyr einstmals die bedeutendste Ortschaft dieser Ebene gewesen sein mag. Etwa 2 km östlich von Bakyr, also ziemlich nahe der Südwestecke der Ebene, erhebt sich mitten aus dieser der niedrige Hügel Mal-Tepe, die Stätte einer kleinen antiken Siedelung (Nakrasa?). An der Oberfläche sieht man kein anstehendes Gestein, nur Erde mit vielen Steinen (heller Kalk und Ziegelbrocken); ob der Hügel einen festen Kern enthält oder ganz aufgeschüttet ist, konnte ich nicht feststellen. Westlich von ihm ist in der Ebene eine Quelle.

Eine zweite antike Stadt, Akrasos (vielleicht identisch mit Nakrasa), liegt an der Südostecke der Ebene auf einem Bergkegel westlich von Elisler; eine dritte, Stratonike (Hadrianopolis) an der Nordostecke, ebenfalls auf einem Kegel am Ansatz des Hügelzuges, der

die Hauptebene von der Gelembeebene trennt. Sie beherrscht die Straße von diesem Ort, also auch vom oberen Makestos, nach dem unteren Kaïkostal (Pergamon). An der Nordwestecke endlich werden Sandaina, Gergitha und Germe[1]) angesetzt. So waren die antiken Siedelungen ziemlich symmetrisch an den Ecken und wichtigsten Eingangspforten der Ebene verteilt.

In der kleinen östlichen Ebene liegt nur eine nennenswerte Siedelung, das Städtchen Gelembe (230 m ü. M.), und zwar mitten in der Ebene nahe dem Flusse auf niedrigem Tuffhügel. Es ist ein eng gebauter Ort mit alten Häusern. Türken und Griechen wohnen friedlich nebeneinander, nicht in getrennten Quartieren, wie dies sonst üblich ist. Viel Krapp wird hier noch gebaut und daran schließt sich Färberei; aber wie überall so sind auch hier diese beiden Erwerbsquellen durch die Anilinfarben zurückgedrängt und die Stadt daher heruntergekommen. Daß sie auch im Altertum, wenigstens im späteren, von Bedeutung war, zeigt ein großer römischer Bau, der »Vakuf-Han«, mitten in der Stadt, sowie ein anderes großes (byzantinisches?) Gebäude an ihrer Westseite. Liegt doch die Stadt an dem Vereinigungspunkt wichtiger Verkehrswege: vom oberen Makestos nach Pergamon und von der Südküste des Marmarameeres über Balikeser nach Magnesia und dem unteren Hermos überhaupt.

Übrigens wird die Ebene östlich des Ortes nicht aus Schwemmland, sondern aus niedrigen Wellen von Tuff, Kalkschiefer und grauem Mergel gebildet, so daß die eigentliche Ebene noch schmäler ist, als es auf den ersten Blick erscheint. In der Nacht vom 23./24. Oktober 1900 (etwa 9^h, $10^h 20^m$, $3^h 36^m$, $3^h 50^m$, 4^h) verspürte ich in Gelembe ziemlich starke, rüttelnde Erdbeben, denen am 24. am Tage noch zwei Stöße um $10\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$ Uhr gefolgt sein sollen. Sie scheinen lokalen Ursprungs gewesen zu sein, da sie in den benachbarten Bergdörfern und auch in Soma nur schwach bemerkt wurden. Trotzdem erscheint mir die Auffassung der schmalen Ebene von Gelembe als eines tektonischen Einbruchs kaum zu begründen; es dürfte sich hier nur um ein breiteres Erosionstal handeln. Dagegen ist für die westliche Hauptebene von Kyrkagatsch nach der ganzen Sachlage eine andere Entstehungsart als durch Einbruch nicht annehmbar.

Etwa 5 km östlich von Gelembe erhebt sich eine zackige Gebirgskette aus Andesit, die etwa 8—10 km weit nach NO streicht und dort eine Höhe von etwa 1000 m ü. M. erreicht. Sie trägt die östliche Wasserscheide des Kaïkossystems. Von ihr aus senkt sich das Gelände in unregelmäßigen, jedoch sanften Wellen, von gewundenen Tälern tief zerfurcht, bis zu dem nord-südlich gerichteten Tal von Gelembe hinab. Dieses Vorgelände wird von einem Wechsel von grauen, massigen Sandsteinen, zuweilen mit Blöcken dunklen Andesits darin, Konglomeraten, grünlichen Schiefertonen, Kalkschiefern, Plattenkalken, zerfressenen Kieselgesteinen, gelblichen und weißen Tuffen (zum Teil auch mit Andesitblöcken), mächtigen Lagen von Andesitschutt gebildet, kurz von den charakteristischen mannigfaltigen Gebilden des Jungtertiärs, und zwar sind diese steil gefaltet, meist mit westlichem Einfallen. Die Andesitblöcke und Tuffe in diesen Ablagerungen zeigen, daß Eruptionen des ersteren älter oder gleichaltrig mit den Sedimenten des Jungtertiärs waren; anderseits scheinen diese unter dem Andesit der Hauptkette — die von mir nur gesichtet ist — zu liegen, so daß dieser jünger ist. Es lassen sich hier also ältere und jüngere Andesite unterscheiden. Ferner treten mitten in den Sedimenten Durchbrüche von Pyroxenandesit (s. Andrä) auf, so in einem langen Rücken östlich Kinik und in dem schlanken Gipfel Bósbola (792 m) im ONO von Gelembe, den ich erstiegen und der einen guten Überblick über die Gegend gewährt, da er vermöge seiner Härte die Umgebung überragt. Der Andesit zerfällt hier, wie so oft in Westkleinasien, infolge der Verwitterung in zahllose meist kopfgroße, rundliche Blöcke, sog. »Blocktuff«. Etwas unterhalb von Kinik ent-

[1]) Sollte Germe nicht identisch mit dem heutigen Gelembe sein?

springt eine Quelle, Saralik-Su, die als heilkräftig gilt. Auf dem Gipfel des Bósbola finden sich von Menschenhand roh aufgehäufte Steinwälle. Die ganze Gegend ist zumeist von niedrigem Gestrüpp bewachsen.

Im Süden von Gelembe springen niedrige Hügel bis zum Flusse vor. Sie bestehen aus gelblichgrauen, hellgefleckten, mäßig festen rhyolitischen Tuffen, die viel Biotit, Quarz, Bimssteinfragmente und fremde Gesteinsbrocken enthalten (nach Andrä). Auch Lagen von »Brockentuff« kommen darin vor. Rhyolit, also Lavagesteine derselben kieselsäurereichen Zusammensetzung, deren Magma jene Tuffe liefern konnte, kommt erst zirka 35 km südöstlich, in der Schahankaja östlich von Akhissar, vor. Auf dem Hügelvorsprung dicht südöstlich von Gelembe, der von einem wasserreichen Mühlbach umflossen wird, finden sich verwickelt angeordnete, roh aus Steinen, zum Teil aus großen Blöcken aufgehäufte Wälle; hier und da sind sie noch als mörtellose Mauern erkennbar. Der nächste Vorsprung weiter südlich, bei der Örtlichkeit Karamanli, wird auffallenderweise vom Gelembe-Tschai derartig durchbrochen, daß ein kleiner isolierter Hügel auf der rechten Seite des Flusses zu liegen kommt. Hier finden sich im Tuff einige schön gearbeitete Felsgräber, weiter östlich in der Nähe einer Quelle trogartige Felseinarbeitungen. Weiter südlich, von mir nicht besucht, folgt die mykenische Nekropole von Jortan.

Im Norden von Gelembe geht der erwähnte wichtige Karawanenweg nach Balikeser und dem Marmarameer im Tal des Gelembe-Tschai, dann auf dessen östlichen hügeligen Gehängen aufwärts bis zur Wasserscheide. Die ganze Landschaft besteht aus den geschilderten jungtertiären Ablagerungen, hier meist Plattenkalke und Kalkschiefer, mit Tuffen und Pyroxenandesiten wechselnd, die in konglomeratartige »Blocktuffe« verwittern. Die Schichten sind stark gefaltet und fallen bald NW, bald SW, streichen also in sehr verschiedenen Richtungen. Der Fluß mit seinen Nebenbächen zerschneidet sie in sanfte Hügelrücken und Täler und einige Ortschaften liegen zumeist an den Abhängen. Wo Andesit von dem Haupttale getroffen wird, ist dieses eng und enthält Wasserfälle. Am rechten Ufer des Flusses erhebt sich unweit nördlich Gelembe eine etwa 200 m (relativ) hoher Andesitkegel, Assar, dessen Terrassierung eine alte Siedelung andeuten dürfte. Die Paßhöhe und Wasserscheide liegen auf einem breiten Rücken von »Blocktuff« in 482 m, der Übergang ist also niedrig und bequem. Im Osten erhebt sich eine ausgedehnte Hochfläche (etwa 600 m), die sich im Süden an das Andesitgebirge östlich Gelembe anschließt; sie scheint ebenfalls aus Tuff und Andesit zu bestehen. Im Norden der Wasserscheide ist ein Tal, Algan-Dere, ziemlich schroff eingeschnitten, das sich nach NO durch Andesit- und Tuffgebirge zur Ebene von Balikeser hinabzieht.

Zwischen dem Tal von Gelembe im Osten und der Jungtertiärtafel von Kerasin im Westen erhebt sich nördlich des Kaïkos, sowohl seiner oberen Ebene als seiner Talenge bei Soma, ein höheres, wenig bewohntes Gebirge älterer Gesteine, das sich nach N über die Wasserscheide fort erstreckt. In der Nähe der letzteren ragen drei weithin sichtbare Gipfel zu etwa 1000 m Meereshöhe auf: der Giran-Dag im Osten, der Denis-Dag in der Mitte, der Schifa- oder Kawuk-Dag (Kapulu-Dag der Karten) im Westen.

Der Giran-Dag liegt westlich der eben beschriebenen Paßhöhe und an ihn schließt sich nord- und westwärts eine Hochfläche von etwa 800 m ü. M., die, ebenso wie der Gipfel, aus gelblichweißem, halbdichtem, massigem Kalk besteht. Er zeigt hier und da große, ringförmige Fossildurchschnitte, die aber eine sichere Bestimmung nicht zulassen; nur vermutungsweise kann man sie als Rudisten deuten, den Kalk also der Kreideformation zuweisen. Nur an einer Stelle konnte ich eine NW streichende Schichtung oder Klüftung beobachten, so daß sowohl das Alter als auch die Tektonik dieses Kalkgebirges unsicher bleibt. Jedenfalls bildet es die Fortsetzung des Kalkgebirges von Trachala. Die wellige Hochfläche

ist von zahlreichen Dolinen und kleinen Karstmulden gegliedert; hier und da liegt dem Kalk eine kleine Scholle von Mergel und Tuff des Jungtertiärs auf. Ein kräftiger Krautwuchs sowie einzeln stehende Wacholderbüsche beleben die sonst sehr öde Landschaft.

Westlich schließt sich an diese Kalkhochfläche eine zwischen dem alten Gebirge eingesunkene und gefaltete Partie von Jungtertiär und Tuffen an, die von Tscherkessköi bis gegen den Schifa-Dag die Wasserscheide des Kaïkossystems bildet und zum Teil angebaut ist Sie enthält unweit nordöstlich des Denis-Dag einige dünne Kohlenflöze zwischen grauen Mergeln mit kleinen Conchylien (Pisidium, Bithynia). Aus diesen jüngeren Ablagerungen erhebt sich der regelmäßige Kegel des Denis-Dag. Die Basis besteht in Nord und Süd aus dem hellen Massenkalk, der hier stellenweise in bläulichen Marmor übergeht; der Kegel selbst aber aus dünnplattigem erdigen Mergelkalk (Jungtertiär), der eine O—W streichende Faltenmulde bildet. Die Kegelgestalt ist jedenfalls nur eine zufällige Erosionsform. Kiefernwald bekleidet den landschaftlich reizvollen Berg.

Im Westen des Denis-Dag schneidet sich ein Tal ein, das bei den Dörfern Pelituren und Tachtadji (letzteres eine Niederlassung des eigentümlichen Stammes der Kisilbasch) seinen Ursprung nimmt und unweit oberhalb Soma in den Kaïkos mündet. Im Nordwesten des Talursprungs erhebt sich der Kalkberg Schifa-Dag und von hier aus begleitet eine breite Zone von grauwackenartigem Sandstein die rechte Seite des wasserreichen Baches, bis dieser beim Dorfe Evdjiler den Sandsteinzug durchbricht und nun wieder bis zu seiner Mündung durch niedrige Vorhöhen von jungtertiären Tuffen, Mergeln und Plattenkalken seinen Lauf nimmt. Hier erscheinen wieder in den Mergeln einige Braunkohlenflöze. Die Schichten des Jungtertiärs streichen N 20° O und fallen bald südöstlich, bald nordwestlich. Die glimmerreichen Grauwackensandsteine aber sind viel älter. Mit ihnen wechseln Kalke, Tonschiefer, linsenförmige Einlagerungen von schwarzem Hornstein, und alle diese Gesteine tragen die Zeichen intensivster Zusammenpressung an sich. Das Streichen ist daher auch sehr unregelmäßig, vorherrschend ist es nach N 5° W gerichtet. Mitten in dieser Grauwackenzone sind einzelne Partien von hellem, jungtertiärem Plattenkalk eingefaltet. Die heftige Faltung, die diesen ganzen Gebirgsteil betroffen hat, ist also sehr jung. Auf der Westseite wird diese Grauwackenzone wieder von einem geschlossenen, breiten Kalkzug begleitet, der, bei Dikmeler, im Osten von Kerasin, beginnend und im Kawuk-Dag gipfelnd, nach SW zieht, bis er nördlich von Soma in der Nähe des Kaïkostales gegen jungtertiäre Vorhöhen abschneidet.

Östlich von Evdjiler breitet sich dagegen die Grauwacke weiterhin aus, südlich begleitet von massigem Kalk. Beide bilden das Gebirge südlich des Denis-Dag zwischen den Tälern von Evdjiler und jenes Trockenbaches, in dessen Unterlauf der Kaïkos entspringt. Dieser Trockenbach durchfließt in nord-südlicher Richtung zwei größere Talbecken, ehe er westlich von Stratonike die Ebene erreicht. Die Umgebung dieser Becken scheint Jungtertiär zu sein (Mergelkalk, Plattenkalk, Kalkschiefer, Tuff). Jungtertiär bildet auch den südlichen Saum des Gebirges vom Trockenbach bis gegen Soma hin; es enthält zwischen Gertze und Tschavdir schlecht erhaltene Conchylien (Cyrene, Paludina?).

In der Talenge oberhalb Soma hält sich der Gebirgsfuß ein bis zwei Kilometer vom Kaïkos entfernt und dieser Zwischenraum wird von flachgeneigten Schutthalden eingenommen, die den Fluß vom Gebirge abdrängen. Das Dörfchen Gertze liegt in diesem Tale, vom Kaïkos durch einen isolierten Hügel grauen halbkristallinen Kalkes getrennt, während nördlich des Dorfes ein kleinerer tafelförmiger Hügel liegt. Dieser besteht aus grauem Tuffsandstein, gekrönt von einer etwa 3 m mächtigen, horizontalen Bank von grobem Andesitkonglomerat, die ringsum mit einem Steilrand abschneidet. Große Stücke dieses harten Konglomerates fallen herab, wo der weichere Sandstein darunter fortgewaschen

wird. Ich sah in dem herabgefallenen Felsen mehrere Sarkophage so eingearbeitet, daß sie sich ursprünglich nach oben zur Oberfläche der Tafel öffneten und dort mit einem Deckel verschlossen waren. Hier in der Nähe lag also jedenfalls eine antike Siedelung (Germe oder Gergitha?, Sandaina?), die den Engpaß des Weges Soma—Gelembe (Pergamon—Stratonike) beherrschte, der zwischen den beiden Hügeln hindurchführte, vielleicht auch den von Pergamon nach Magnesia (s. auch weiter unten). Verfolgen wir den ersteren Weg nach O, am quellenreichen Gebirgsrande entlang durch die Dörfer Tschavdir und Musachodjali, dann durch die Ebene am großen Trockenbach, so haben wir schließlich den Hügelzug zu übersteigen, der die Gelembeebene von der Ebene von Kyrkagatsch trennt, und zwar dort, wo sich dieser Hügelzug an das nördliche Gebirge ansetzt, das freilich hier auch nur ein sanftes Hügelland bildet.

Die Paßhöhe (331 m ü. M.) liegt unmittelbar nördlich des den Übergang beherrschenden Felskegels von Stratonike, der noch etwa 100 m höher ist. Er besteht aus feinkörnigem massig-klotzigem Kalk (nach Steinmann mesozoisch), der rosa oder weiß gefärbt ist, auch rot mit weißen Adern, und der aus dem jungtertiären Plattenkalk, der ihn rings umlagert, einsam hervorragt. Im Osten von Stratonike passiert der Weg vor dem Dorfe Geibeler einen Hügelvorsprung, der eine prächtige Aussicht über die Ebene von Gelembe darbietet. Er besteht aus hellem dichten Kalk ohne erkennbare Schichtung, der ganz erfüllt ist von Nummuliten (nach Steinmann auch Alveolinen, Orbituliten, Milioliden), dessen Alter also als Alttertiär nachgewiesen ist. Ringsum ist dieser Nummulitenkalk überlagert von gelblichem geschichteten Jungtertiärkalk, der auch kleine Klippen massigen dunklen Kalkes einschließt. So führt von Geibeler abwärts gegen Gelembe der Weg bereits wieder über SO fallendes Jungtertiär, unter dem das Alttertiär verschwindet.

Im Süden des Engtales von Soma erheben sich die zackigen Gipfel des Trachala-Dag, die imposantesten Berggestalten des Kaïkosgebietes, die fast auf allen höheren Punkten desselben sichtbar sind und in das Landschaftsbild einen alpinen Zug hineinbringen. Es sind zwei parallele Kalkzüge, aus massigem dunklen halbkristallinen Kalk mit weißen Adern; die Kalkzüge sind in schwarze Tonschiefer, Grauwacken und Sandsteine (mit Gängen von grünsteinartigen Eruptivgesteinen) eingelagert, streichen von ONO nach WSW und ragen aus den weicheren Schiefern bald mauer- bald zahnartig auf. Die Faltung ist äußerst intensiv, die Schieferschichten oft gequält; abgequetschte Linsen des Kalkes liegen inmitten des Schiefers. Der nördlichere Zug beginnt bei Soma selbst am Rande des Kaïkostales und endet bei Djumaly; er erreicht in einem langgestreckten Grate die Höhe von 1650 m (nach Rich. Kieperts Karte). Er bildet ein steiles Faltengewölbe, das aus den Schiefern auftaucht. Im N liegt ihm eine Vorzone von jungtertiären Mergelkalken mit Andesit vor; am Rande der Talebene entspringen daraus einige heiße Quellen. An seinem Ostende mündet ein Tal von Süden, an dessen Ausgang das lebhafte Städtchen Soma (etwa 150 bis 215 m ü. M.) sich an den Abhängen hinaufzieht, nach N auf die Kaïkosebene und das Denisgebirge schauend. Es wird von Conze für das antike Germe gehalten. Der Bahnhof, der Endpunkt der Bahn von Magnesia, liegt über 2 km nordöstlich jenseits des Flusses in der Ebene (125 m ü. M.), während die Fahrstraße von Magnesia nach Pergamon durch die Stadt führt. Diese beherrscht mindestens seit frühtürkischer Zeit den Verkehr des unteren Kaïkosgebietes mit dem Hermostale, während der direkte, ziemlich lebhafte Karawanenweg von jenem nach dem Osten über Gertze und Gelembe an der Nordseite des Tales entlang zieht. Unter anderm sah ich auf letzterem Wege Karawanen beladen mit den in Kleinasien sehr beliebten Schilfmatten, die am See von Simav hergestellt werden.

Längs des bei Soma mündenden wasserreichen, von prächtigen Nuß- und Ölbäumen geschmückten Tales greift der jungtertiäre Mergelkalk, stark gestört, tief in das Gebirge

ein. Das Tal führt uns nach S hinauf zu dem kaum 3 km von Soma entfernten, aber selten von Europäern besuchten großen Bergdorf Trachala, eine der malerischsten Siedelungen Kleinasiens. Dicht vor dem Dorfe steht noch der dichte plattige Mergelkalk mit fossilen Blättern des Zimtbaums (Cinnamomum Scheuchzeri Heer) und kleinen Muscheln (Pisidium slavonicum Neumayr)[1]) an; das Dorf aber liegt bereits auf dem Tonschieferzug (mit Grünsteingängen), der die beiden Kalkzüge voneinander trennt, und zwar hoch auf einem schmalen Bergvorsprung zwischen zwei engen Tälern, die hochgebauten Häuser dicht neben- und übereinander gedrängt, scheinbar eine feste Masse bildend, in der die schmalen Gassen ganz verschwinden. Unmittelbar dahinter aber erhebt sich die schroffe Mauer des zweiten Kalkzuges, der hier von zwei engen Schluchten durchbrochen und so in jähe Felstürme aufgelöst wird. Wo die eine Schlucht am Rande des Dorfes den Kalk verläßt, sprudelt eine mächtige Quelle aus zahlreichen Röhren hervor, die »vierzig Quellen« genannt (324 m ü. M.). Der charakteristische Geruch rings um den Ort verrät, daß die mehrere Tausend zählende Einwohnerschaft des Dorfes eifrig Gerberei und Lederbearbeitung treibt. Ich kenne in Kleinasien mehrere Beispiele solcher volkreichen, dichtgebauten industriellen Bergdörfer, die wohl im Mittelalter als Rückzugssiedelungen an abgelegenen und leicht zu verteidigenden Stellen, wo zugleich eine reiche Quelle entspringt, entstanden sind. Hier mußte sich mit der Zeit, durch den Wasserreichtum unterstützt, Gewerbe entwickeln, da es an anbaufähigem Boden fehlt.

Der zweite Kalkzug zieht von Trachala nur wenige Kilometer nach WSW, taucht dann aber weiterhin noch in einigen kleinen Kuppen bis gegen Dereköi hin auf. Östlich endet er dicht bei Trachala an einem Tälchen, indem er sich in zwei Zungen zwischen den Schiefern auskeilt. Dieser Kalk ist unzweifelhaft identisch mit dem des ersten Zuges. Er fällt steil nach N unter dem Schiefer ein, aus dem sich der nördliche Zug als Gewölbe wieder erhebt; im Süden aber fallen die Schiefer unter ihn ein; er bildet also eine Einlagerung in der Schiefer- und Grauwackenformation. Das ganze System ist identisch mit dem nördlich des Kaïkos; eine Altersbestimmung ist hier so wenig möglich als dort. Aber die Ähnlichkeit der Kalke mit jenen von Kilisseköi (s. S. 77), die als karbonisch erkannt sind, lassen vermuten, daß auch diese der Steinkohlenformation angehören mögen. Von Trachala südwärts führt der Weg nach Enas, nachdem der Kalkzug passiert ist, sanft ansteigend über ein breites Schiefersandsteingebirge, mit Gebüsch bewachsen, entlang der modernen Wasserleitung von Soma. Vor der Paßhöhe verschwinden die alten Schiefer unter jungtertiärem Mergelkalk und Kalkschiefer, die flach nach SSW einfallen und Schnecken (Planorben und Limnaeen) enthalten. Darin liegt in weiter Ausdehnung ein Braunkohlenflöz, das früher abgebaut und für die kleinen Fabriken (Dampfmühlen und Baumwollreinigung) der Gegend verwendet wurde. Jetzt ist alles verfallen und verrutscht.

Jenseits der Paßhöhe (814 m) geht es in eine breite Tallandschaft hinab; diese ist in eine Jungtertiärscholle eingesenkt, die das Gebirge von Trachala trennt von dem im Süden aufragenden Enas-Dag. Die Abhänge des Jungtertiärs sind breit und flach; am Boden aber ist ein enges Erosionstal eingeschnitten. Es wird nach W von einem Bach durchzogen, der bei Djumaly in die Kaïkosebene mündet; nach S aber geht, nur durch eine Talwasserscheide (510 m) getrennt, das Tschiflik-Dere zum Becken von Jajaköi (Hermossystem) hinab. Der Mergelkalk ist auch hier in verschiedenen Richtungen gefaltet und enthält Lignitflöze; in der Gegend von Enas auch fossile Schnecken (Planorbis, Limnaeus, Melanopsis nach P. Oppenheim) sowie Blätter (Salix media Heer nach der Bestimmung von Engelhardt). Eichengebüsch und Kiefern wechseln mit weiten Ackerflächen in der fruchtbaren, aber menschenarmen Gegend.

[1]) Nach der Bestimmung von Paul Oppenheim.

Im Süden dieser Jungtertiärlandschaft erhebt sich mit steilen Wänden, aber breiter, sanft nach S geneigter Plateaufläche (etwa 1000 m) der von Kiefernwald bestandene Enas-Dag, aus grauem und schwarzem, klotzigem, dichtem oder halbkristallinem, sandig verwitterndem Kalk gebildet, der von N her in steilen Schichten emporstrebt. Davor, also stratigraphisch darüber, treten stellenweise Grauwacken, Tonschiefer und rote Hornsteine hervor. Darum lagert sich das Jungtertiär, vom älteren Gebirge abfallend und an der Grenze vielfach als Kalksandstein ausgebildet. Breite, ebene Terrassenflächen sind in den aufgerichteten Schichten des Jungtertiärs eingearbeitet und deuten auf ältere, höhere Talböden hin. Im Westen des Berges liegt auf einer solchen Terrasse das Dörfchen Enas (596 m)[1]) hoch über einem Nebentale des Djumalybaches.

Im Osten aber, jenseits des Tschiflik-Dere, zieht wieder ein anderes breites und geschlossenes Kalkgebirge von S nach N vom Becken von Jajaköi bis zum Engtal des Kaïkos; nordwestlich von Kyrkagatsch trägt dieser sonst flachgewölbte Rücken zwei höhere Gipfel. Die Höhen des Ganzen mögen zwischen 900 und 1000 m liegen. Dieser Kalkwall bildet den östlichen Abschluß der geschilderten Landschaft gegen die Ebene von Kyrkagatsch; er heißt Tschamlidja-Dag. Der Kalk ist hell und klotzig, halbkristallin, undeutlich geschichtet und verwittert in weißen Sand, was auf eine dolomitische Zusammensetzung des Gesteins hinweist. Im Nordwesten, wo er mit den Grauwacken von Trachala in Berührung tritt, fällt er unter diese ein; er dürfte daher wohl identisch mit dem Kalk des Enas-Dag sein. Nach O hin fallen die Schichten ebenfalls ab, bilden also ein Faltengewölbe. Das Streichen der Schichten wurde bei Kyrkagatsch zu N 25° O, am Nordende zu N 65° W bestimmt. Die Ostseite des kahlen und felsigen Gebirges ist sehr steil; der Abfall grenzt südlich von Kyrkagatsch ohne bedeutende Halden an die Ebene; hier öffnen sich bei Bakyr zahlreiche Höhlen im Kalk. Von Kyrkagatsch nordwärts aber quellen aus den Schluchten des Gebirges mächtige Schuttkegel hervor, die zum Teil mit Kiefern oder Ölbäumen bewachsen sind. In zwei deutlichen Stufen erniedrigt sich das Gebirge gegen N hin.

An der Nordostecke des Gebirges liegt der Engpaß, in dem der Kaïkos die obere Ebene verläßt. Der Fluß drängt sich hier nach links gegen das Kalkgebirge, in das die Fahrstraße auf eine kurze Strecke eingesprengt ist, während die Bahn den Fluß überbrückt. Auf dem rechten Ufer bleibt allerdings ein Talboden von etwa 300 m Breite bis zum Kalkhügel von Gertze, hinter dem ein zweiter Durchgang hindurchführt. Mehrere kleine Kalkkuppen tauchen oberhalb dieser engsten Stelle aus der Ebene auf. Unterhalb verbreitert sich das Tal zur Ebene von Soma. Es ist klar, daß hier eine kurze Erosionstalstrecke die beiden tektonischen Ebenen des Kaïkos miteinander verbindet.

Doch ist dieses Tal, wie wir gesehen haben, doppelt, getrennt durch den Kalkhügel von Gertze. Das eine Tal enthält den Fluß, das andere ist trocken und enthält das Dorf. Die beherrschende Bedeutung des Hügels von Gertze, auf dem manche das alte Germe ansetzen, für diese Doppelpforte tritt deutlich hervor. Es ist möglich, daß im Altertum nicht nur der Weg Pergamon—Gelembe, sondern auch Pergamon—Magnesia die nördliche Pforte benutzte, da in der südlichen der an die Felsen schlagende Fluß den Verkehr erschwerte.

Der südliche Abschluß der Ebene von Kyrkagatsch (190 m) gegen die Ebene von Akhissar (Thyateira i. A., 110 m) wird durch den wasserscheidenden Hügelzug bewirkt, der vom Südostende des Tschamlidja-Dag nach O zieht. Er besteht aus Jungtertiär, aus dem einige Kuppen des älteren Gebirges aufragen. Auf dem Wege von

[1]) Dort ein Süßwasseroolith mit Bithynia (?) nach Steinmann.

Bakyr nach Jajaköi steigt man über weißen Mergel, Mergelkalk und Sandstein mit eingelagertem Bimssteintuff, die mit 20° nach S einfallen, die sanften, mit Ölbäumen bestandenen Hänge hinauf auf den Rücken, wo dieselben Schichten nach N einfallen; sie bilden also eine flache Faltenmulde. Die Paßhöhe liegt in 424 m ü. M. Von hier fallen die Schichten nach S zu dem Jungtertiärbecken von Jajaköi hinab. Etwas östlich von dieser Stelle ragt auf der Wasserscheide der aus klotzigem hellen Kalk (gleich dem Kalk von Kyrkagatsch?) bestehende Felskegel Jatagan-Tepe hervor, mit Kiefern bewaldet. In dessen Nähe ist der jungtertiäre Kalkschiefer intensiv gefältelt. Am Fuß des Kegels ist die Höhe des Jungtertiärrückens 553 m ü. M. Dann sinkt ostwärts letzterer hinab zu der Paßhöhe der Eisenbahn bei Charta (245 m). An diesem Abhang fällt der Mergelkalk NO und enthält kleine Conchylien (Nematura gracilis Sandb., Bithynia phrygica d'Arch.; nach der Bestimmung von P. Oppenheim). Zahlreiche Gerölle von grünem Schiefer zeigen an, daß dieses Gestein in der Nähe unter dem Jungtertiär anstehen muß.

Der Paß von Charta zeigt eine interessante Erscheinung. Er liegt in einem etwa 300 m breiten Talboden, der sanft nach N geneigt ist. Der Bahneinschnitt südlich der Station entblößt geschichteten erdigen Sand mit Schmitzen grober Gerölle von Mergelkalk, ebenfalls flach nach N geneigt. Es sind die Ablagerungen eines alten, ansehnlichen Flusses, der einst hier über die jetzige Wasserscheide von S nach N hindurchgeflossen sein muß. Terrassen derselben Neigung lassen sich am Gehänge noch weiter südlich in größerer Höhe verfolgen. Jetzt aber haben sich von S her die Zuflüsse des Hermossystems rückwärts eingefressen und diesem Fluß den Oberlauf abgeschnitten, so daß heute die Wasserscheide mitten durch den alten Talboden läuft und das Gelände von ihr ziemlich stark nach S abfällt. Es ist unzweifelhaft eine junge Senkung der Ebene von Akhissar, welche diese Verschiebung der Wasserscheide nach N verursacht hat. Ähnliche Vorgänge lassen sich in Westkleinasien häufig beobachten, am großartigsten im Tmolosgebirge.

Etwa 10 m nordöstlich der Station Charta liegt ein kleiner Tumulus.

Von Charta zog ich am Südgehänge des wasserscheidenden Rückens entlang nach dem Dorf Melinga. Jener ist eine breite Höhe (etwa 400 m ü. M.) von Sandstein, Bimssteintuff und Mergelkalk des Jungtertiärs, dessen Schichten westlich einfallen. Eine breite Einsattelung von 318 m, vielleicht auch ein alter Talboden wie bei Charta, trennt ihn von dem östlich aufragenden, ziemlich steilen Grat des Kadi-Dag (etwa 800 m), der aus klotzigem Kalk mit linsenförmigen Partien von Sandstein und rotem Hornstein besteht, nach Steinmann wahrscheinlich mesozoisch. Die genannte Einsattelung zwischen den Dörfern Melinga im Süden und Elisler im Norden dürfte im Altertum ein wichtiger Übergang gewesen sein; jedenfalls liegt etwas westlich des letztgenannten Dorfes eine Ruinenstätte (Akrasos) auf einem Felskegel, der aus klotzigem grauen Kalk, überwölbt von geschichtetem hellen Kalk (Alttertiär?) besteht. Noch einige andere Kalkkuppen ragen in der Umgebung aus der Ebene auf.

Von hier zieht nach Stratonike hin ein Hügelzug, den ich nicht untersucht habe, der aber, wie es scheint, im wesentlichen aus Jungtertiär besteht. Dasselbe treffen wir auch auf dem Wege von Elisler nach Maltepe-Bakyr, also am Nordabhang des wasserscheidenden Rückens.

2. Der Jünd-Dag.

Unter diesem Namen wird das ausgedehnte Gebirge zusammengefaßt, das sich im Süden der unteren Kaïkosebene bis zum Pythikosfluß, der Ebene von Magnesia und dem Becken von Jajaköi ausdehnt. Steht man auf der Burg von Pergamon, so schließt dieses Gebirge als ein ungemein gleichförmiger, breit gewölbter Wall das Bild nach S ab;

seine langweiligen, plateauartigen Formen, aus denen sich kein energischer Gipfel erhebt, lassen das Auge gleichsam abgleiten, so daß es unwillkürlich immer wieder zu den kühnen Pyramiden des Trachala-Dag zurückkehrt, die weit im Osten von dem Wall des Jünd-Dag nordwärts gegen den Kaïkos vorspringen. In der Tat ist der Jünd-Dag eine sehr ausgedehnte Hochfläche, die in der Mitte zu einer sanften, nur in geringem Maße eingekerbten wasserscheidenden Wölbung aufsteigt; gegen die Ränder hin, die namentlich an der Kaïkosebene ziemlich steil abstürzen, graben sich freilich die Bäche in tiefen, gewundenen Tälern ein. Die einförmige Hochfläche, die im östlichen Teil wenig über 1000 m Höhe erreicht, sinkt nach W zu noch geringeren Höhen (700—600 m der Wasserscheide) hinab.

Sie besteht durchgängig aus Andesit, der in einer ganzen Zahl von Decken übereinander gelagert ist. Wohl ist diese große, zusammengesetzte Decke gestört und verbogen, aber im allgemeinen liegt sie doch noch ziemlich flach über mehr oder weniger aufgerichteten Tuffen und jungtertiären Sedimenten, so daß sie erheblich jünger als diese sein muß. Diese Unterlage, auch älteres, gefaltetes Gebirge, kommt im Innern in tieferen Taleinschnitten zutage, außerdem an den Rändern.

Trotz der sanften Formen und der geringen Höhe bildet der Jünd-Dag ein erhebliches Verkehrshindernis und überhaupt ein unwegsames Gebiet geringer Bevölkerung und Kultur. Die Andesittafeln sind hier außerordentlich unfruchtbar, nur im östlichen Teil noch ziemlich bewaldet, und zwar mit Eichenbeständen, im westlichen Teil kahl oder mit dürftigem Gestrüpp überzogen. Sie verwittern, wie schon in der Einleitung geschildert, meist in Blockmeere, die jeden Schritt des Wanderers, namentlich aber des Lasttieres zur Qual machen; die Pfade sind in einem grauenhaften Zustande. Dazu kommt, daß die leichte Umgehbarkeit des Gebirges im Westen an der Küste, im Osten in den Ebenen von Kyrkagatsch und Akhissar, den Verkehr ablenkt. Daher haben die Übergänge über den Jünd-Dag, obwohl sie die kürzesten Linien von Pergamon nach Magnesia und Akhissar bilden, für den Verkehr fast gar keine Bedeutung. Die östlichsten dieser Übergänge gehen von dem Marktflecken Kinik aus. Dieser liegt am Südrande der Kaïkosebene, an ihrer breitesten Stelle, die durch das scharfe südliche Zurückweichen des Jünd-Dag gegen den Trachala-Dag entsteht. Im Süden des Ortes erhebt sich das Gebirge zu einem breiten, gestrüppbewachsenen Rücken von grünlichen Grauwacken und Tonschiefern (gleich denjenigen westlich vom Denis-Dag), der etwa 400 m Höhe erreicht und aus dem sich der Beschiktasch, ein Kegel aus weißem Marmor, höher erhebt.

Wir ziehen von Kinik östlich am Gebirgsfuße entlang über Vorhügel weißen, tuffigen, vielfach gefalteten Jungtertiärkalkes, die von Kiefern bestanden sind, bis wir die Mündung des bedeutenden, schuttreichen Kara-Dere erreichen, der beständig Wasser führt und Mühlen treibt. Vor der Talmündung liegt ein kleiner isolierter Hügel, dessen Terrassierung eine alte Siedelung anzudeuten scheint. Das Tal ist zunächst breit und fruchtbar, von einer niedrigen Schotterterrasse begleitet; das Jungtertiär zieht sich hier weit in das Gebirge hinein, indem der Grauwackenrücken westlich vom Bach sein Ende erreicht. Plötzlich erhebt sich aus den sanften Mergelhügeln am westlichen Ufer des Baches ein steiler Basaltkegel, Kisil-Assar, mit terrassiertem Gipfel, einer alten Akropole, etwa 200 m hoch und engt das Tal ein; ein zweiter höherer liegt unweit westlich. Der Basalt (A.) des Assar ist in dünne, unregelmäßige Säulen gegliedert, deren horizontale Lage darauf hinweist, daß wir es mit einem das Jungtertiär durchsetzenden Gang zu tun haben, der aus seiner Umgebung herausgewittert ist. Auf der andern Talseite erscheint kurz unterhalb ein anderer Gang in bunten Tuffen, die nun weiter aufwärts anhalten. Bald teilt sich das Tal. Wir folgen zunächst — auf dem Bergwege, der von Pergamon nach Akhissar

oder Palamut und zum oberen Hermos und Kogamos führt — dem von SO herabkommenden Haupttal des Kara-Dere. Es ist zunächst breit und von Äckern begleitet, eingeschnitten in lehmiges gelbes Konglomerat, gelben und grünlichen Sandstein, auch lockeren Sand, alles Jungtertiär, das steil meist nach SW fällt. Dann wird das Tal eng, in einem mächtigen, fast gar nicht verkitteten Konglomerat großer und kleiner Blöcke verschiedener Andesite, mit Zwischenlagen grünlichen Sandsteins, flach N fallend; darunter taucht südwärts ein Zug anstehenden Andesits auf, jenseits dessen das grobe Konglomerat wieder südlich fällt, um sich weiter bachaufwärts ziemlich flach zu lagern. Andesit und überlagerndes Konglomerat bilden demnach hier einen westlich streichenden Faltensattel. Das Konglomerat verwittert in malerische Felsbildungen.

Unser Weg steigt vor dem Andesitrücken nach O aus dem Tale hinauf nach Kalemköi (451 m), das auf einer Bergterrasse in welligem Gelände wechselnder Kalke und gelber Sande, Konglomerate und Tuffe des Jungtertiärs liegt.

Einige Kilometer östlich führt ein Paßjoch (617 m) nach O hinüber, zwischen einem aus Jungtertiär bestehenden Rücken im Norden und dem lang nach SW gestreckten Andesitwall Jaila-Dag (etwa 900 m) im Süden. Jenseits des Passes zieht der Weg an dem Gehänge des Tales entlang, auf dessen anderer Seite Enas (s. S. 70) gelegen ist; unter dem Andesit bilden jungtertiäre Sande und Mergel die sanften Abhänge. Dann aber bildet der Kalk des Enas-Dag den ebenfalls sanften wasserscheidenden Rücken (679 m), jenseits dessen der Weg nach Palamut (Apollonis, Doidye) hinabführt. Das Kalkgebirge zieht sich hier als westliche Umrahmung der Niederung und der Hügelländer des Hyllosflusses weit nach S gegen Magnesia hin.

Ein anderer, niedriger und flacher Übergang führt südlich des Jaila-Dag über das Gebirge; er ist von mir nur aus der Ferne gesehen worden. Dagegen folgte ich von der Talteilung bei Kisil-Assar dem Weg nach der im höchsten Teil des Jünd-Dag gelegenen Tempelruine Mamurt-Kale, wo kein gebräuchlicher Verkehrsweg vorüberzieht.

Oberhalb des Kisil-Assar mündet in das Kara-Dere ein großes Tal von W, das das Schiefergebirge nach S abgrenzt; es wird von einem modernen Aquädukt der Wasserleitung von Kinik überspannt. Von hier geht es eine von Kiefern bestandene Bergrippe hinauf nach S, die aus SSW fallenden Jungtertiärschichten (Schiefertonen, Konglomeraten, Mergelkalk in wiederholtem Wechsel) besteht. Viele Blöcke von Andesit liegen umher. Oben folgt Brockentuff und dann anstehender Andesit. Dort liegt, hoch über dem Tale des Kara-Dere, das hier in weißen Tuff eingeschnitten ist, gegenüber dem langen Jaila-Dag, das kleine Dörfchen Böjükoba, eine Niederlassung von gastfreundlichen Tschetmi, die, ob mit Recht, weiß ich nicht, wegen ihrer Diebereien berüchtigt sind. Am Wege entlang beweisen zahlreiche, jetzt sämtlich verfallene Zisternen, daß hier einst ein regerer Verkehr geherrscht hat. Die Berge weiter oberhalb sind von Gestrüpp überzogen, das sich in buntem Wechsel aus sommergrünen Eichen, Dornsträuchern, Wacholder und Kiefern zusammensetzt. Andesit liegt auf dem Jungtertiär in einzelnen kleineren Schollen auf. Nun geht es hinab zum Dorfe Arpadere und dann am Abhang des hier engen Kara-Dere hin bis zu dem gleichnamigen Dorfe. Die unteren Gehänge des Tales sind sanft in hellen Tuffen und stark zersetzten hellen Andesiten; darüber lagert mit steiler Felswand eine große Decke von dunklem, zuweilen glasigem, oft auch schlackigem Hornblendeandesit, die von hier an südwärts die Hochfläche des Gebirges (800—1000 m) in flacher Lagerung bildet. Nur die Täler schneiden in die unterlagernden Tuffe und Sedimente des Jungtertiärs ein.

Bei dem Dorfe Karadere vereinigen sich mehrere solcher Tälchen zum Hauptbach, der hier bereits Mühlen treibt. An einer Jaila (= Sommerlager) und an einer Quelle

vorbei, die an der unteren Grenze des Andesits entspringt, dann quer über ein Hochtal durch Eichenwald hinauf, erreichen wir den einsamen breiten Bergklotz Mamurt-Kale, ein durch Erosionstäler begrenztes Stück der Andesithochfläche (1079 m), und zwar eine der höchsten Stellen derselben. Die von den Trümmern eines antiken Heiligtums bedeckte und stark bewachsene Gipfelfläche bietet eine prächtige Aussicht dar. Sie ist zwar nach S beschränkt, umfaßt aber die große Ebene von Akhissar, die Gebirge von Trachala und Kinik sowie die ganze Gebirgslandschaft im Norden des Kaïkos; deutlich erkennt man die Akropolis von Pergamon; im Südwesten erblickt man den breiten Dumanli-Dag (Sardene) und die Hügel von Phokaia. Östlich von Mamurtkale soll auf der Wasserscheide eine mittelalterliche Burg, Iszikalessi, gelegen sein.

Über einige sanfte Mulden und Rücken erreichen wir in westlicher Richtung die Jaila von Giökbel (941 m), das Hirtenlager eines weit im Süden gelegenen Dorfes; in einem Steinring, der von einem Strohdach notdürftig gedeckt ist, übernachten wir. Von hier steigen wir nach SW hinab in eins der Quelltäler des Pythikos (Kodja-Tschai). Bei der Jaila von Sakally kommen wir wieder in den Tuff, der Unterlage der Andesitdecke, hinab. Schön ausgearbeitete Höhlen, behauene Steine, ein reliefgeschmückter[1]), stark profilierter Sarkophag mit Deckel, frische Grabungen von Münzsuchern zeigen uns eine alte Siedelung an, die hier, wie so oft, an einer Quelle entstanden war. Wir verfolgen das Tal abwärts durch Tuff und hellen zersetzten Andesit, der unter dem oberen schwarzen folgt, bis zum Dorfe Sakally. Arpadere, Karadere und Sakally sind Jürükendörfer. Dann wenden wir uns nordwärts über Redjeblü und Bostanlik zu dem Passe von Örtülü, der uns wieder auf die Nordseite des Gebirges bringt. Es ist der kürzeste Gebirgsweg von Magnesia nach Pergamon, dem wir hier folgen. Bis Bostanlik geht es über mehrere Täler und Hügelrücken von weißem Tuff und Andesitkonglomerat, darüber in den höheren Lagen immer dieselbe Decke von Hornblendeandesit. Doch tritt hinter Redjeblü auf eine kurze Strecke das Grundgebirge in Form eines gefältelten, granatführenden Quarzits auf. Von Bostanlik aufwärts treten wir wieder in die Hornblendeandesitdecke ein. Die langweiligen flachen Höhen derselben, die sich in einigen Buckeln etwas über die Hochfläche erheben, werden von teils immergrünem, teils sommergrünem Gestrüpp, besonders aus Eichen und Wacholder, überzogen. Die Paßhöhe liegt in einer Einsattelung (651 m). Jenseits erscheint sehr bald unter dem Andesit wieder weißer Tuff (Bimssteintuff) mit Geröllschichten darin, nach W fallend; dort liegt am Ursprung des großen Kyrk-Getschit-Dere, daß nach N zum Kaïkos hinabzieht, das bedeutende Doppeldorf Örtülü (556 m) auf sanften Gehängen, die mit Wein, Feigen und Kastanien anmutig bewachsen sind; weiter unten folgen Kiefern auf steileren Talwänden.

Unterhalb Örtülü sammeln sich verschiedene Bäche zu dem genannten Gewässer, das nun in engerem Tale das hier sehr breite Grauwackengebirge, welches wir schon bis Kinik kennen gelernt haben, durchsetzt. Neben grünlichen Grauwacken treten arkoseartige Sandsteine, schwarze Tonschiefer, roter Hornstein auf, alles stark gefaltet, mit dem Streichen N 35° O. Oben in der Höhe herrscht zuerst noch Andesit, dann verschwindet er. Aber mitten im Grauwackengebirge begegnen wir noch einer tief eingesunkenen Scholle von Tuff und Andesit, wie auch talaufwärts die Tuffe mit Mergelkalk in gleicher Höhe mit den Grauwacken liegen. Es sind also bedeutende Verwerfungen, die hier das Gebirge durchsetzen, ohne in Höhenstufen des Geländes zum Ausdruck zu kommen. In dem langweiligen, von Gestrüpp bewachsenen Grauwacken- und Schiefergebirge versiegt der anfänglich wasserreiche Bach.

---

[1]) Das roh gearbeitete Relief zeigt zwei Reiter, in der Mitte eine Amphora.

In der Nähe des Talausgangs erweitert sich plötzlich das Tal, um sich dann noch einmal zu kurzem, wildem Felstor zu verengen: die Kapu-Kaja (Torfels). Es durchsetzt hier nämlich einen Zug ungeschichteten, dunklen, weißgeaderten Kalkes, der über den bisher durchkreuzten Schiefern als N fallende Decke liegt und von Poiradjyk am Rande der Kaïkosebene nach SW bis Balabany und Tschiflikköi zieht. Schon vorher trafen wir eine in den Schiefern eingelagerte Linse ähnlichen Kalkes, der durch noch dichter gedrängte weiße Adern geradezu in eine Breccie aufgelöst erscheint. Vermutlich ist dieser Kalk identisch mit demjenigen von Kilisseköi (s. S. 77), also karbonisch. Nördlich des Engpasses verbreitert sich das Tal zu einer Bucht der Kaïkosebene; in dieser Bucht liegt das große Dorf Jajaköi (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Ort südlich von Kyrkagatsch), das zum großen Teile aus einer Tscherkessenkolonie besteht.

Westlich von Jajaköi weicht der Gebirgsrand, aus jenem wahrscheinlich karbonischen Kalkstein bestehend, nach SW zurück. Eine warme Quelle, über die ein Badehaus errichtet ist, Sudschakly-Ludscha, entspringt hier am Gebirgsfuß. Jenseits der Mündung des breiten Tales Gümüschoba-Dere springt das Gebirge wieder nach N vor, indem sich hier eine fast abgesonderte Vorkette mit südwestlicher Streichrichtung dem Jünd-Dag vorlagert. Das ist gerade gegenüber von Pergamon, von dessen Burg aus sich diese Vorkette deutlich von dem höheren Gebirgshintergrund abhebt. Der Rücken wird von Andesit gebildet; darunter steht am Nordfuß bei Sendel weißer Jungtertiärkalk und »Blocktuff« an, von festen Andesitgängen durchsetzt. In einer Lücke des Andesitrückens, auf hellem Tuff, liegt das Dorf Harmanlar (160 m), von wo man eine prächtige Aussicht auf Pergamon und die Gebirge des Kosak genießt.

Hinter der Vorkette zieht sich eine von Tälern zerschnittene Jungtertiärlandschaft (dichter weißer Mergelkalk, weiße Tuffe mit Andesit- und Kalkblöcken, auch eingelagertem Andesit, vielfach steil aufgerichtet) weit in das Gebirge hinein; an einer Stelle steht schwarzer Kalk mit weißen Ringen (Rudisten?) an (Streichen WNW). Einige Schollen dunkler glasiger und schlackiger Andesitlava — hier Pyroxenandesit — liegen auf dem Jungtertiär. Ackerflächen wechseln mit Macchien der immergrünen Kermeseiche. Ein Weg von Pergamon über Harmanlar und Maruflar zieht hier südwärts hindurch und steigt von letzterem Ort (262 m) allmählich an auf der nun wieder geschlossen auftretenden Andesitdecke. Zahllose rundliche Steine erschweren das Fortkommen auf der von dürftigem Gestrüpp, weiterhin von licht gestellten Walloneichen bewachsenen Hochfläche. Während links unten im Tal des Gümüschoba-Dere sich anfänglich noch schöne, bewässerte Gärten zeigen, wird es oben immer einsamer in der furchtbar einförmigen und quellenlosen Gegend. An dem vor langer Zeit gepflasterten Wege liegen zahlreiche, mehr oder weniger verfallene Zisternen. Eine deutliche Geländestufe führt uns auf ein höheres Plateau grauen Andesits, mit dem Dörfchen Dag-Balabany. Jenseits eines kleinen Tälchens — links hoch am Abhang überrascht der Anblick einer Wassermühle an einer Quelle — erreichen wir eine Paßeinsattelung (503 m) in dem langgestreckten Rücken der Wasserscheide (im Osten etwa 650, im Westen etwa 750 m ü. M.). Dicht jenseits in kleinem Talkessel liegt das Dörfchen Ismailer.

Derselbe Weg führt weiter südwärts nach den Ruinen von Aigai und von hier nach SO nach Magnesia. Auf letzterer Strecke beobachtete ich altes Pflaster. Es scheint, daß dieser Weg in alter Zeit nicht ohne Bedeutung war.

Von Ismailer erstreckt sich das Andesitplateau (graue, rote und schwarze Andesite) ununterbrochen 6—7 km weit nach S, sich allmählich senkend und durchfurcht von den Zuflüssen des Pythikos. Östlich des schmalen Tales von Ismailer verläuft parallel dazu die breite, mit Reben bepflanzte Talebene von Bairamdjilar, an deren Südende sich ein auffallend regelmäßiger Kegel, der Kaplan-Dag (Leopardenberg) aus grauem, glimmer-

ärmem Andesit erhebt. Am Südfuß, bei Jenidjeköi (532 m) steht wieder eine andere Varietät, ein violettgestreifter Hornblendeandesit, an. Auf dem Wege nach Kösseler (im Tal von Ismailer) sehen wir unter schwarzem glasigen Pyroxenandesit wieder weiße Tuffe und Konglomerate, flach nach N fallend, hervortreten — damit ist der Südrand der zusammenhängenden Andesitdecke erreicht. Wir sind hier an der Talsohle nur noch 231 m ü. M.

In den Tuffen bei Kösseler verbreitert, verengt sich das Tal noch einmal zur Schlucht, bevor es in den Pythikos mündet. Es durchbricht hier eine mit der großen Decke zusammenhängende Scholle violetten und schwarzen Pyroxenandesits, der plattig abgesondert über den Tuffen steil nach S hinabfällt; hier hat also eine bedeutende Abwärtsbeugung der sonst flach lagernden Andesitdecke stattgefunden. Durch die Schlucht unterhalb Kösseler einerseits, die des Pythikos anderseits wird ein steiler Andesitberg begrenzt, der auch auf der dritten Seite, im Nordosten, über die Tufflandschaft aufragt. Er trägt auf seinem 384 m hohen, für eine Festung wie geschaffenen Gipfel die prächtigen Ruinen von Aigai, jetzt Nemrudkalessi genannt, und gewährt zugleich einen trefflichen Überblick über die ganze Pythikoslandschaft zwischen Jünd-Dag und Dumanli-Dag. Das obere Tal des Kodja-Tschai ist breit; jenseits dacht sich das Gelände in sanften Wellen zum Fluß ab; dahinter zieht ein höherer Rand im Bogen zum Dumanli-Dag hin. Auch in dieser Landschaft im Süden des Flusses liegen große Andesitdecken und Tuffe.

Etwa 3 km westlich von Kösseler fällt bei Hadji-Mucharly (353 m) das Andesitplateau mit einer N—S streichenden Stufe hinab zu einem niedrigen Hügelland von etwa 200 m Höhe, das sich bis zur Küste ausdehnt. Vor uns liegt das breite, im Unterlauf versumpfte Tal des Kondus-Tschai, der nach SW dem Pythikos zuströmt. Der südliche Teil des Hügellandes zwischen diesen beiden Tälern besteht aus Andesit; er wird von einem höheren Andesitkegel, Kara-Dewlit, überragt. Nach N dagegen erstreckt sich eine wellige Tufflandschaft, zum Teil intensiv gelb, fast ganz kahl, d. h. von den dürftigsten Phrygana (dürren Halbsträuchern) bewachsen, bis zu einem höheren Gebirgsabfall bei der Skala von Kilisseköi.

Der Kondus-Tschai und der klare Kodja-Tschai vereinigen sich in einer sumpfigen, von zahlreichen Rinderherden belebten Mündungsebene, in der die Bogen einer großen, den Fluß überschreitenden römischen Wasserleitung den Blick auf sich ziehen. Im Schutz niedriger Hügel auf beiden Seiten, die aus weißen Tuffen und Andesiten bestehen, schiebt sich das Schwemmland ins Meer vor. Ein isolierter Hügel am Nordrand der Ebene trägt die Reste des antiken Myrina. Ein höherer runder Hügel aus schwarzem Pyroxenandesit, ebenfalls Dewlit genannt, beherrscht die Gegend.

Im Süden der Mündungsebene des Pythikos breiten sich wellige, kahle, als Schafweide dienende Hügel von weißem Tuff (mit kleinen Brocken) und darauf lagerndem grauen Andesit aus; westlich vom Tal von Harmakly dagegen jungtertiärer Mergelkalk, der zur Küste steil nach W einfällt, Str. N 15° O; an der Küste auch schwarzer Andesit. In der Nähe einige Salzgärten. Im Osten des Dorfes Aliaga tritt unter dem Mergelkalk dünnplattiger (»lithographischer«) Kalk auf, Str. N 25° O, F. WNW 40°.

Das Dorf Aliaga liegt in einer kleinen Ebene einige hundert Meter von der flachen Küste entfernt, an der sich eine Skala (Hafenort) befindet. Die ganze Gegend bildet das ausgedehnte Gut des Herrn Baltatzis, eines Griechen, in dessen Haus ich gastfreundliche Aufnahme fand.

Im Westen der Bucht springt eine viereckige Halbinsel vor. Der dem Festland zunächst gelegene Teil derselben ist eine flache Hügellandschaft von jungtertiärem Mergelkalk — westlich des Dorfes O fallend — mit breiten Tälern und kleinen Ebenen, fast alles

Weideland. An der Südwestküste, gegen die Bucht von Kyme hin, bei der Mumia genannten Stelle, tritt ein stark zersetztes (eruptives?) Gestein im Mergelkalk auf mit Drusen, die zum Teil mit Naphtha erfüllt sind, das auch an den Felsen des Küstenkliffs herabläuft; auch Ausblühungen von Schwefel und Alaun kommen vor, ebenso an der einige Minuten westlich gelegenen Küstenstelle Gritzes, wo auch undeutliche Fossilien im Mergelkalk erscheinen.

Der vorspringende westlichere Teil der Halbinsel, vom Dorf Arab-Tschiflik an, enthält einen höheren Rücken von weißen und grauen Tuffen, flach NNO fallend. Auf der Westseite der Höhe steht auch dunkler Andesit an, überlagert von Brockentuff. An dem nach W geneigten Bergabhang liegen einzelne große Blöcke dieses letzteren Gesteins herum, augenscheinlich in situ herausgewittert; einer derselben trägt die antike Inschrift *ὅροι Περγαμηνῶν* (»Grenze der Pergamener«) auf einer abgemeißelten Fläche des Naturblockes eingegraben. Die Inschriftfläche streicht N 8° W und schaut gegen O, den Abhang hinauf; die bergab gerichtete Rückseite ist durch einen roh behauenen Block gestützt, so daß es nicht zweifelhaft ist, daß der Stein noch an der Stelle liegt, die er als Grenze bezeichnen sollte. Der Grenzstein entspricht keinerlei Naturgrenze und schaut auch nicht in der Richtung nach Pergamon; er sondert auffallenderweise die Spitze der Halbinsel von dem Pergamener Gebiet ab. In dieser Spitze ragt der runde Bergkegel Saukli bis etwa 150 m auf. Die Gegend ist sehr einsam und von Gestrüpp der immergrünen Kermeseiche überzogen.

Von der Mündungsebene des Pythikos führt ein kaum über dem Niveau der Ebene gelegener Durchgang die Küstenstraße — jetzt ein schlechter Fahrweg, der Smyrna mit Pergamon verbindet — in eine nördlich angrenzende kleine, zum Teil von Küstensand bedeckte Ebene, die sich zu einer rundlichen Bucht öffnet. An dieser entlang geht es nun über Andesithügel nordwärts; auf einem Felsvorsprung im Innern der Bucht liegen die Ruinen Tschifutkaleh (Gryneion?). Dann folgt wieder eine kleine Ebene mit prächtigen Ölbäumen. Ein niedriger Hügelzug aus flachlagerndem gelben Mergelkalk, im Tschakran-Burnu weit vorspringend, trennt sie von der langgestreckten Küstenebene von Elaia und der Remabai, die im Westen von dem Delta des Kaïkos begrenzt wird. Die 1—2 km breite, von Äckern und einzelnen Ölbäumen bedeckte Ebene wird landwärts zunächst von Jungtertiärhügeln, nördlich des Tales von Giaurewler aber von Kalkgebirge abgeschlossen, aus dem sich der spitze Gipfel der Sakar-Kaja (378 m) erhebt. Eine vorspringende Sandzunge, welche die wenigen Häuser und die in englischem Besitz befindliche Dampfmühle (für Mehl und Öl) der Skala von Kilisseköi trägt, sondert den nördlichsten, jetzt versumpften Teil der Bucht ab, die im Altertum den Haupthafen von Pergamon, nämlich denjenigen der an seiner Nordseite auf niedrigem Hügel gelegenen Stadt Elaia, bildete. Eine Stunde weiter nördlich liegt am Rande des Kalkgebirges, an das sich Vorhügel von gelbem Mergelkalk und brennend rotem Kalkschutt anschließen, das große von Türken und Griechen bewohnte Kilisseköi (137 m), heute die bedeutendste Siedelung dieser Gegend.

Das Kalkgebirge von Kilisseköi, das sich von hier nach NO bis zum Sinir-Dere erstreckt, bildet verkarstete Hochflächen bescheidener Höhe und besteht aus schwarzem Kalk mit weißen Adern; die Schichtung ist meist undeutlich, das Streichen, wo es festzustellen, sehr wechselnd. Unweit südöstlich des Dorfes fand ich in einer gelblichen, mergelig verwitterten Partie dieses Kalkes die bekannte Foraminifere Fusulina cf. tenuissima Schellw. (nach Bestimmung Schellwiens), wonach das Alter dieser Kalke als oberes Oberkarbon oder Permokarbon bestimmt ist. Im Südosten und Süden grenzt der Kalk, wie schon erwähnt, an die ausgedehnte Mergel- und Tufflandschaft; die Schichten sind auch hier nach verschiedenen Richtungen aufgerichtet. Ein »Mezarlyk« (mohammed. Friedhof) mit Altertümern, wie auf Kieperts Karte verzeichnet, ist in der ganzen Gegend nicht bekannt. Dagegen

liegt an dem sich gegen die Skala öffnenden Tale an der südlichen Talwand ein spitzer Felsen hellen Brockentuffs (Bimssteintuff), der auf seiner Westseite in jetzt unersteiglicher Höhe zwei in das Gestein eingearbeitete Hausplätze zeigt, die als Giaurewler — »Häuser der Ungläubigen« — bezeichnet werden.

Der Weg von Kilisseköi nach Pergamon führt bis zur Kaïkosbrücke von Egrigöl teils durch die Vorhöhen, teils am Rande derselben hin, die aus jungtertiärem Mergelkalk und Tuff bestehen. Ihre Schichten fallen nach NW oder W vom Gebirge ab und sind von sehr jungem roten Kalkkonglomerat bedeckt. Letzteres löst sich durch die Verwitterung in rote Erde mit einzelnen Geröllen auf. Bei Kurfaly liegt in grauem konglomeratischen Sandstein ein kleines Lignitflöz. Die Hügel sind meist von Macchien — besonders häufig ist die Myrte — oder von Ölbäumen bewachsen.

Unterhalb Kurfaly liegt am Rand der Ebene bei einem Friedhof eine byzantinische Ruine mit antiken Werkstücken.

3. Das Gebirge im Norden der unteren Kaïkosebene.

Viel mannigfaltiger im geologischen Bau, in der morphologischen Gestaltung und daher auch in kulturgeographischer Beziehung ist das Gebirgsland nördlich des unteren Kaïkos. Wir können da wieder eine Anzahl Abschnitte unterscheiden, die wir, von O nach W vorgehend, besprechen wollen.

a) Die Talmuschel von Kerasin (Kiresün).

Auf den bisherigen Karten findet man die letztere Schreibweise; im Lande selbst heißt der Ort nur Kerasin. Der Ausdruck Talmuschel wird passend auf diese Landschaft angewendet, die im Osten von dem Kalkzug des Kawuk- oder Kapulu-Dag (s. S. 66), im Westen von dem Gebirge von Menteschler begrenzt, im großen eine muschelförmige Einsenkung darstellt, die nach S zum Kaïkos geöffnet, nach N durch eine breite wasserscheidende Schwelle gegen die Zuflüsse des Marmarameeres geschlossen ist, nirgends aber eine Ebene bildet, sondern deren Boden durch zahlreiche, in der Mitte sich zum Mysiosfluß (Gergeren-Tschai) sammelnde Bäche zerschnitten wird. Dieser Fluß mündet gegenüber von Djumaly in den Kaïkos. Die ganze Muschel besteht aus Jungtertiär, unter dem nur an den Rändern altes Gebirge hervortaucht. Zahlreiche Dörfer, besonders an den Rändern entlang, bebauen die jedoch keineswegs überall kultivierte Landschaft. Ihr offener, sanfter Charakter und die niedrige Schwelle im Norden gibt aber dieser großen Senke von Kerasin die Rolle einer wichtigen Verkehrspforte zwischen dem Kaïkostal und der Ebene von Balikeser im Norden und von dort zum Marmarameer. Die Post von Smyrna nach Balikeser, die bis Soma mit der Eisenbahn befördert wird, schlägt diesen Weg über Kerasin ein. Einmal die Woche in jeder Richtung rastet die für die dortigen Verhältnisse große Pferdekarawane — ich zählte an dem betreffenden Tage 30 Pferde — in Kerasin und erfüllt den mächtigen mittelalterlichen Hallenbau, der als Han dient, und den davor liegenden, von Bäumen bestandenen Platz am unteren Ende des Dorfes für einige Stunden mit regem Leben.

Der Weg von Soma nach Kerasin steigt, nachdem man den Kaïkos durchritten, sanft nordwärts hinauf über gelben Mergel mit Geröllen zu einer etwa 60 m über dem Fluß liegenden (167 m) Erosionsterrasse; dann eine schwach geneigte Fläche mit Äckern, Weideflächen und Gestrüpp hinauf zur Hochfläche (239 m), dann stets in Höhen zwischen 200 und 257 m über sanfte Täler und Rücken, rechts den Rand des Kalkgebirges, bald über Felder, bald durch Gebüsch oder Kiefernwälder, an zahlreichen Quellen vorbei.

Mehrere Dörfer liegen rechts am Gebirgshang. Das Alter des Weges zeigt sich darin, daß er zuweilen als Hohlweg eingetieft ist. Das Jungtertiär besteht aus weißem Mergelkalk, Kalkschiefer und Sandstein; westlich vom Dorf Chedschich steht auch gelbgrüner Tuff an, wie er zum Unterbau des großen Altars von Pergamon verwendet ist. Die Schichten sind mehr oder weniger steil aufgerichtet, wie gewöhnlich mit wechselnder Streichrichtung: zwischen NNO über NW bis W wurde beobachtet, das Fallen nach der westlichen bis südlichen Seite. Darüber liegt vielfach Konglomerat, das in einen rötlichen Geröllehm verwittert. Bei einer Mühle überschreiten wir den wasserreichen Jagdjilar-Tschai, der eine halbe Stunde oberhalb aus einer großen Quelle entstehen soll. Weiter abwärts, südwestlich von Kerasin, treibt der Fluß eine große Mühle eines Griechen.

Das bedeutende Dorf Kerasin (unteres Ende 273 m), nur von Türken bewohnt, zieht sich einen sanften, nach W gewendeten Abhang hinauf. Eine halbe Stunde östlich liegt auf der Jungtertiärhochfläche am Fuß einer höheren Stufe die große Quelle Chalka-Bunar; das Wasser sprudelt in einem sechseckig ummauerten großen Quellbecken hervor, dessen Mauerwerk zum Teil römisch zu sein scheint, auch sonst antike Bausteine enthält. Die dahinter aufsteigende, von Kiefern- und Eichengestrüpp dicht bewachsene Bergwand jungtertiären Kalkes (NW fallend) führt zu einem 552 m hohen Rücken hinauf, jenseits dessen das Dorf Tanaschman (Danischmend) auf weißem Tuff, mit mächtigen Blöcken von schwarzem Pyroxenandesit, gelegen ist. Dieser selbst scheint weiter unten im tiefen Tal anzustehen, jenseits dessen der Kapulu-Dag aufragt. Eine sanfte Schwelle bildet im Nordosten des Dorfes die Wasserscheide gegen einen Zufluß des Makestossystems.

Von Kerasin nordwärts geht der große Weg über jungtertiären Mergelkalk, der nach verschiedenen Richtungen fällt, nordwärts bis zu dem Tütün-Dere, dem er nach NO folgt. Etwa 2 km vom Dorfe passiert man die byzantinische Ruine Klissa (»Kirche«) an einer Quelle. In weitem Umkreise liegen die Felder voll Ziegelbrocken. Kurz vor dem genannten Tale ragt eine Partie Grundgebirge: grüner Sandstein mit Klippen des (karbonischen?) schwarzen, weißgeaderten Kalkes hervor; zahlreiche Stücke von rotem Hornstein, die in der Nähe umherliegen, zeigen, daß auch dieses Gestein vertreten ist. Das Tütün-Dere selbst ist auch in diese Grauwackensandstein-Schiefer-Kalkstein-Formation eingeschnitten und über dieselben Gesteine steigen wir nach N hinauf, den Karawanenweg verlassend, um bei Tschinarli die wasserscheidende breite Schwelle zu erreichen. Diese liegt zwischen hier und Frenkköi etwa 430 m ü. M. und besteht aus einer das Grundgebirge überlagernden, flach nach N fallenden Scholle jungtertiären weißen Mergels, Mergelkalks, Konglomerats, weißen und gelben Brockentuffs, mit großen Blöcken schwarzen Andesits, der unterhalb Tschinarlis selbst ansteht. Über den Tuffen liegt vielfach heller Plattenkalk; dieser fällt von Frenkköi, einem Jürükendorf, nach SW. Nach N blickt man in ein Tal hinab, das sich zu der in der Ferne sichtbaren Ebene von Balikeser hinabzieht. Die ganze Schwelle trägt den Namen Usundja-Jaila.

Im Westen von Frenkköi erhebt sich der Rand eines etwas höheren Plateaus, über dem weiterhin noch eine zweite Stufe aufragt, die von mir nicht besucht ist. Am Rand des Plateaus gegen die Talmuschel von Kerasin sieht man wieder den üblichen Wechsel von Andesit, Tuff und Mergelkalk (W fallend). Auf einem von dem Plateau losgelösten Andesitkegel bei Akbunar erblickt man einen den Gipfel umkränzenden rohen Steinwall, wie sie im nordwestlichen Kleinasien sehr verbreitet sind und wohl als befestigte Zufluchtsstätten prähistorischer Zeit zu deuten sind, wie die ganz ähnlichen Ringwälle oder Viehburgen in Deutschland.

In dem tiefen Tal von Tsitsidere tritt unter der Andesit- und Tuffdecke wieder der alte Grauwackensandstein mit Hornstein und Kalkklippen hervor. Westlich davon dehnt

sich die sanftwellige und kuppige Andesitfläche leicht ansteigend (bis 528 m) und mit Eichengestrüpp überzogen gegen das Dorf Madenmesar (489 m) aus, das auf einem leicht eingesattelten Paß zwischen einem Zufluß des Kaïkos und einem NW gerichteten Tal des Tarsiossystems liegt. Hier führt der Weg von Kerasin nach Ivrindi hindurch — eine Verbindung vom oberen Hermos nach der Gegend des Hellespont hin. Bei dem Ort steht in einem runden Hügel ein suldenitartiges Eruptivgestein an, das in große runde Blöcke und grauen Sand verwittert. Stücke von Chalcedon liegen umher, wie übrigens auch auf der Usundja-Jaila.

In dem Kapu-Dere, das von hier gegen Kerasin hinabführt, kommen wir durch Hornblendeandesit und Tuffe wieder in die Grauwacken und Tonschiefer hinab (Str. N 25° O). Üppige Macchien, weiterhin Ölbäume, schmücken das ziemlich enge Tal. Dann treten wir wieder in die offene Jungtertiär- und Tufflandschaft hinaus.

b) Das Gebirge von Menteschler.

Höheres Gebirge begrenzt die Talmuschel von Kerasin im Westen und trennt sie von der Talmuschel Nevahi-Bergama. Wir nennen es nach einem in der Mitte gelegenen Dorfe.

Das Gebirge beginnt im Norden bei Madenmesar mit einer Hochfläche zwischen dem Kapu-Dere und dem Kojün-Dere, die überragt wird von dem Turkmen-Tepe genannten Kegelberg. Sie scheint aus Andesit zu bestehen. Ich durchkreuzte nur den südlichen Teil zwischen dem am Ostrande gelegenen Kisilhissar und dem Dorf Kojündere. Hier treffen wir oberhalb des ersteren Dorfes alten Sandstein, Tonschiefer, Hornstein; sonst Andesit, Brockentuff, Kalkschiefer und Plattenkalk, alle Gesteine stark verwittert. Der Kalk hat oft Einschlüsse von schwarzem Hornstein. Ob er dem Jungtertiär zugehört oder älter ist, bleibt zweifelhaft. An dem großen Tal von Kojündere stehen nur Tuffe, Mergelkalk mit schwarzem Hornstein und Andesit an. Ein Andesitstock, der vom Tal zerschnitten wird, verursacht einen Wasserfall, eine in Kleinasien ziemlich seltene Erscheinung. Die einsame Landschaft ist von Gestrüpp überzogen.

Von hier an wird das Gebirge aus zwei orographisch nach S gerichteten Ketten gebildet, die durch das tief eingeschnittene Tal von Menteschler getrennt werden. Ich habe nur die östliche besucht, doch scheint die westliche ganz gleicher Natur zu sein. Im Norden, östlich über Menteschler, erreicht das Gebirge in einem bewaldeten Andesitkegel seine größte Höhe (750 m). Im ganzen Gebirge sah ich nur Andesit, Tuff und jungtertiären Plattenkalk, ersterer häufig als Kuppen hervorragend. Nur bei dem hoch am Talabhang gelegenen Menteschler erscheint ein Hornblendeporphyrit (A), der vielleicht als ein vortertiäres Eruptivgestein anzusprechen ist. Dabei kommt ein Konglomerat mit Geröllen schwarzen Kalkes vor, die darauf hinweisen, daß darunter wohl älterer Kalk ansteht; da hätten wir also eine Hervorragung des Grundgebirges. Im Talgrunde liegt ein Ludscha (heiße Quelle). Auch Konglomerate und Tuffe mit Hornsteingeröllen kommen öfters vor. Das Dorf Buntschuklu am Ostrande des Gebirges soll sich mit der Bearbeitung von Feuersteinen (Hornstein) beschäftigen.

Der Plattenkalk ist zuweilen oolithisch ausgebildet. Die Schichten sind aufgerichtet und fallen nach verschiedenen Richtungen ein. Weiter unterhalb durchschneidet das Tal von Menteschler eine Andesitmasse, die an der linken Seite einen »Assar« genannten Kegel bildet (alte Befestigung?).

Das Gebirge erniedrigt sich nach S immer mehr (s. die Abb. 7). Von dem Tschetmidorf Karatscham (»Schwarzkiefer«), wo Mahmud-Bei, ein reicher Häuptling dieses eigentümlichen Stammes, residiert, stieg ich zum Unterlauf des Menteschlerbaches hinab und folgte diesem einige Kilometer abwärts bis zu seinem Austritt in die Kaïkosniederung bei

dem dicht westlich gelegenen Saridjalar. In diesem Talstück sieht man rechts auf eine kurze Strecke gelben geschichteten Kalk mit einer Klippe schwarzen Kalkes, wohl dem Grundgebirge angehörig. Große Gerölle schwarzen Marmors mit weißen Adern bezeugen, daß auch oberhalb das Grundgebirge vom Bach erreicht wird. Sonst sieht man steil W fallende Tuffe entblößt, die von klippenartig herauswitternden Andesitgängen durchsetzt werden; auch schwarze, geflossene, schlackige Lava erscheint. Der Hügel bei Saridjalar selbst besteht aus solcher schlackiger Basaltlava mit großen langgezogenen Poren, die zum Teil mit Neubildungen erfüllt sind; auch lockere Schlacken liegen umher. Es ist die Schlackenkruste eines in den Tuffen eingelagerten, also mit ihnen gleichalterigen Lavastromes. Unterhalb stehen Tuffe und Mergelkalk, nach verschiedenen Seiten geneigt, an. Der Gebirgsrand weicht von hier nach NW zurück; dort sieht man massigen Kalk. Der Bach von Saridjalar wird von einem großen römischen Aquädukt überspannt; dieser dürfte das Wasser des Jagdjilar-Tschai (s. oben) nach Pergamon geführt haben.

Südöstlich von Saridjalar erreicht man durch eine breite, von Walloneichen bestandene Ebene zwischen niedrigen Hügeln von Mergelkalk und grauem sandigen Mergel das Tscherkessendorf Jenidje; hier vereinigen sich im Süden des Gebirgsendes in breitem Tal der Bach von Menteschler mit dem Gergeren-Tschai, dem Fluß der Talmuschel von Kerasin. Etwas oberhalb liegt in einer Schlinge des Flusses der Hügel Assar mit den Ruinen von Apollonia; er beherrscht hier, an der Einengung der Ebene zwischen dem Kaïkos und dem Gebirgsvorsprung, den wichtigen Weg, der von Pergamon an der rechten Kaïkosseite nach der oberen Ebene führt, und seine Abzweigung nach Kerasin—Balikeser. Die Gipfelfläche des Hügels von Apollonia besteht aus grauem Dolerit über Mergelkalk und Tuff. Von hier nach Soma geht es über eine breite Terrassenfläche (124 m ü. M.; etwa 25 m über dem Fluß). Ihr Boden ist eine tiefgründige schwarze Erde, in der viele Stückchen Mergelkalk umherliegen.

c) Die Talmuschel Nevahi-Bergama und das Akmasgebirge.

Das eben beschriebene Gebirge von Menteschler, weit nach S gegen den Kaïkos vorspringend, trennt die große Talmuschel Kerasins von einer zweiten ähnlichen, die sich von hier nach W bis zu den wieder vorspringenden Bergen von Pergamon erstreckt und im Norden von dem Zug des Akmas-Dag geschlossen wird. Sie wird von den Türken als Nevahi-Bergama bezeichnet. Der Akmas-Dag setzt sich gegen die Nordwestecke des Gebirges von Menteschler durch den Paß von Örkütler (573 m) ab, einen sehr bequemen, weil kurzen und nicht hohen Übergang, der unmittelbar in das breite Tal des Kenik-Tschai, eines Quellflusses des Tarsios, hinüberführt. So zieht von Pergamon nach NO durch Nevahi-Bergama und den Paß von Örkütler ein Weg von Verkehrsbedeutung nach Ivrindi und von dort nach Balia und zur Küste des Marmarameeres zwischen der Mündung des Aisepos und Panderma, im Altertum jedenfalls wichtig als kürzeste Verbindung zwischen Pergamon und Kyzikos.

Etwa 2 km östlich von Pergamon weicht der Gebirgsrand nach N zurück. Hier zweigt sich unser Weg von der Fahrstraße nach Soma links ab und zieht über niedrige, von Äckern und Einzelbäumen bedeckte Hügel eines jungen Andesitkonglomerates nach NO. Bald kreuzen wir eine Ausbuchtung der Kaïkosebene, zur linken niedrige Höhen von hellem Tuff; an der Quelle Apantscheschme steht jungtertiärer mergeliger heller Kalk, zum Teil oolithisch, an. Es folgen wieder flache Hügel gelblichen Mergelkalkes, Str. NO, F. NW, mit eingelagertem Brockentuff und einzelnen kleinen Andesitdurchbrüchen — so grauer Glimmerandesit an dem auffallenden Doppelhügel von Andria. Nun vertiefen wir uns ganz in die ausdruckslose Hügellandschaft, die Ebene rechts lassend; es beginnen

Dörfer, während die Ebene fast ganz in Händen von Großgrundbesitzern (Tschifliks, Rittergüter) und daher menschenleer ist. Felder mit einzelnen Walloneichen, kleine Kiefernwälder, auch Baumgärten bei den Siedelungen bieten dem Auge Ruhepunkte.

Im Nordwesten dieser Hügellandschaft sehen wir einen geschlossenen Höhenrand aufragen, mit den Dörfern Kyrklar und Oremniköi, der zu einer etwa 250 m ü. M. hohen Terrassenfläche hinaufführt, die sich weit am Gehänge verfolgen läßt. Der Rand scheint aus hellem Tuff zu bestehen; dahinter schaut der seltsame Andesitfels von Jenigüde hervor; noch weiter zurück bildet ein dunkler bewaldeter Gebirgszug (600—800 m) den Abschluß, der sich von den Bergen von Pergamon bis zu dem Paß von Örkütler hinzieht, und bei letzterem Ort die Gipfel des Akmas-Dag trägt. Er dürfte in seiner ganzen Ausdehnung aus alten (karbonischen?) Grauwacken, Tonschiefern und Kalken bestehen. Über diesen Rücken wieder blickt das kahle Haupt des Madaras herüber.

Wir nähern uns allmählich dem Rande der 250 m-Terrasse und erreichen sie bei dem kleinen Badeorte Pascha-Ludscha, der in dem Tale eines größeren Baches liegt; diesen überspannt eine prächtige antike Bogenbrücke. Die heiße Quelle riecht etwas nach Schwefel; ein römisches Badehaus beweist die Benutzung im Altertum. Es steht hier geschichteter, zum Teil oolithischer Kalkstein an, wechselnd mit dünnen Mergelschichten, flach nach NO fallend (Jungtertiär). Etwa 2 km östlich (talab) erhebt sich der steile, wohl aus Andesit bestehende Kegel mit den Eski-Bergama (Alt-Pergamon) genannten Ruinen.

Unser Weg führt uns nach N über die von Tälern zerfurchte Terrassenfläche hin. Es ist eine Abtragungsfläche, denn obwohl die Schichten von Mergelkalk, grünen sandigen Tuffen mit Andesitbrocken, Konglomeraten steil nach NW fallen, ist die Hochfläche ziemlich eben. Andesitgänge durchsetzen die Tuffe. Von dem Dorfe Derekői nordwärts erstreckt sich eine Lavadecke über weißem, an der Grenze sekundär rot gefärbtem Bimssteintuff. Die schwarze, glasige, kugelig abgesonderte Lava ist ein Pyroxenandesit, entspricht also der großen Lavadecke des östlichen Jünd-Dag. Sie liegt im allgemeinen flach, was auf relativ junges Alter hinweist, ist aber doch nachträglich geneigt und in verschiedene Höhen geschoben. Unser Weg führt nun fortgesetzt über die Hügelrippe zwischen zwei breiten, südwärts gerichteten Tälern, immer in einer Höhe zwischen 200 und 300 m, wobei wir die ganze Einbuchtung der Talmuschel überschauen können. Viele einzelne Kiefern und Walloneichen wachsen hier zwischen Ackerflächen. Tuffe mit Lagen von kohligem Ton und dunklem Hornstein bilden den Untergrund. Jedoch schon in einer erheblichen Entfernung vom Gebirgsrande passieren wir steil nach S fallende Plattenkalke und zum Teil blättrige Mergel und darauf gelblichgrüne Sandsteine, die wohl einer älteren Formation als dem Jungtertiär angehören.

Das Dorf Örkütler (398 m), etwa sieben Stunden nordöstlich von Pergamon, liegt am Abhang des Gebirges und sieht nach S über das weite Hügelland Nevahi-Bergama. Unterhalb steht grauer alter Sandstein an, steil SW fallend; dahinter, also stratigraphisch darunter, steigt blauschwarzer Kalk mit weißen Adern auf. Er enthält, nach Steinmann, Fusulinen (?), Milioliden und Bryozoen und ist daher wohl Oberkarbon. Am Dorf selbst sind Plattenkalk und Tonschiefer, jedenfalls einer jüngeren Formation angehörig, steil an den schwarzen Kalk angeschmiegt. Während die alten Kalke und Sandsteine, sich nach N hin fortsetzend, den in mehreren Gipfeln bis etwa 900 m aufragenden Akmas-Dag bilden, führt der Paßweg östlich um dieses mit Kiefern und Eichen dicht bewaldete Gebirge herum über einen Rücken von Tuffen und zersetzten Andesitgängen, dazu roten Kieselmassen, die wohl aus der Zersetzung der Andesite entstanden sind. Auf der Höhe stehen auffallend grüne Brockentuffe und grüner Andesit an, die sich weiter nach O fort-

setzen; untergeordnet erscheint auch plattiger Kalk. Jenseits des wasserführenden Kowuk-Dere folgt ein zweiter Rücken von Tuff, gelbem Plattenkalk, Schieferton und Sandstein (Jungtertiär), mit einem zwischen N und W wechselnden Schichtstreichen; er ist bewachsen von Eichengestrüpp, während dichter Wald die höheren Teile des Akmasgebirges überzieht. Dann liegt vor uns die breite Talebene des Kenik-Tschai mit Jenidjeköi.

d) Das Gebirge zwischen Kenik-Tschai und Madaras.

Vom Paß von Örkütler führt ein Tal nach N in die Talebene des Kenik-Tschai hinab. Wir ziehen am Westgehänge desselben entlang über alten Sandstein und Tonschiefer, im Westen ein hoher Kalkberg, daran ein großes Gebäude eines verlassenen Bergwerkes. An einer Quelle steht zersetzter Tuff an, dann folgt wieder Sandstein. Im Osten des Tales breitet sich weithin ein bewaldetes Gebirge aus, dessen Zusammensetzung nicht erkannt werden konnte. Am Nordende der Ebene liegt das Dorf Jenidjeköi (354 m). Hier verlassen wir den Weg Pergamon—Ivrindi—Balia und wenden uns nach W gegen das Madarasgebirge hin. Wir steigen eine ziemlich steile Bergwand hinan (s. Abb. 8), die unten mit Buschwald, oben mit dichtem Hochwald sommergrüner Eichen bedeckt ist. Während unten am Fuß bunte Tuffe, Plattenkalke und Schiefertone des Jungtertiärs steil S fallen, besteht das Gebirge selbst aus grünen Grauwacken, in denen Klippen und Blöcke blauschwarzen Kalkes (mit weißen Adern) eingeschlossen liegen, sowie Gänge eines grünen diabasischen Eruptivgesteins in großer Zahl aufsetzen. Überragt wird die ganze Bergwand von einem weithin sichtbaren Kegel, Assar (806 m), etwas nordwärts unseres Paßübergangs (597 m). Er besteht aus einem steilen, etwa 50 m aufragenden Felsen von fast kristallinem schwarzem Kalk mit weißen Adern und weißem Breccienmarmor. Die kleine Hochfläche des Gipfels ist von roh aufgeschichteten Steinwällen einer wahrscheinlich uralten, primitiven Befestigung umgeben, eine jener »Viehburgen«, Rückzugsplätze, die sich in Kleinasien, besonders in Mysien, häufig finden (vgl. S. 79). Auch eine große Zisterne aus spätem Mauerwerk mit Ziegeln und Kalkmörtel sowie zahlreiche Ziegel- und Topfscherben finden sich oben und bezeugen eine Benutzung der Burg noch in später Zeit.

Die Aussicht von diesem Assar bei Jenidjeköi ist umfassend. Im Nordosten überblicken wir die ausgedehnte, von Tälern und Ebenen zerschnittene Beckenlandschaft von Ivrindi, die aus hellen Tuffen und Jungtertiär zu bestehen scheint; davor tauchen einzelne Kalkzüge hervor, die von Flüssen in Engpässen durchkreuzt werden. Im Osten davon sanftes Gebirge, ganz in der Ferne die höheren Ketten am oberen Makestos; im Süden in der Nähe die bewaldeten Gipfel des Akmas; im Westen der kahle Kamm des Madaras, hufeisenförmig ein großes Talsystem umspannend; im Norden endlich das unregelmäßige mysische Hügelland, aus dem sich im Nordwesten der Ida mächtig hervorhebt.

Nach W steigen wir hinab, immer über grüne Grauwacke mit Diabasgängen, zum Jürükendorf Ekitschaköi, wo wir bulgarische Maurer beschäftigt fanden. Das Tälchen, in dem das Dorf liegt, verengt sich unterhalb (nach W) zu einer Schlucht, indem es einen Zug schwarzen, bräunlich verwitternden Kalkes durchkreuzt; in diesem finden sich zahlreiche und gut erhaltene Fusulinen (nach der Bestimmung von Schellwien F. tenuissima Schellw., identisch mit denjenigen von Kilisseköi unweit der Kaïkosmündung, s. S. 77), wonach das Alter des Kalkes als Karbon oder Permokarbon besimmt ist.

Jenseits des kurzen Engtales kommen wir beim Dorfe Chaidar (358 m) in ein breites Tal, das zu der großen Talmuschel im Nordosten des Madaras gehört, in der zahlreiche von S herabkommende Bäche konvergieren. Hier steht grauer Glimmerandesit an, in fruchtbare Erde verwitternd; Mais und Gerste werden vorzugsweise angebaut. Chaidar ist wie alle Dörfer in der Talmuschel eine Jürükensiedelung, aus niedrigen Häusern mit flachen

Dächern aus Lehm. Die Jürüken sind in der letzten Zeit zum großen Teil von der Regierung gezwungen worden, ihr Zeltleben aufzugeben und sich seßhaft zu machen. Man erkennt sie aber noch stets daran, daß ihre Frauen unverschleiert gehen. Bei den Jürüken von Chaidar sah ich übrigens viele mongoloide Gesichter, was sonst bei diesem Volk durchaus nicht der Fall ist. Kamelkarawanen, von Leuten des Tschetmistammes aus der Gegend von Balikeser geleitet, passierten durch das Dorf, trotz seiner Entlegenheit inmitten des Gebirges. Ich vermute, daß es Schmuggler waren, die Waren von der Küste — vielleicht von dem großen Schmugglernest Aivalyk — ins Innere brachten und dabei die Bergwege der offnen Landstraße vorzogen. — In der Nacht ereignete sich ein Erdbeben, das auch in Tekkeler (Kosak) gespürt wurde (20./21. September).

Am andern Morgen kreuzten wir den wasserreichen, eine Mühle treibenden Bach und stiegen nach W den Abhang hinauf, über bunte Andesite, aus denen einzelne Kalkklippen hervorragen; in einer derselben fand ich wieder Fusulinen. Das Dorf Gümele bleibt links unten; unser Weg führt nun immer weiter auf einem Kamm, der zwischen zwei parallelen Tälern nach Süden ansteigt. Über den Feldern folgt niedriges Eichengestrüpp, dann von 500 m an schöner Wald von Schwarzkiefern mit einzelnen Eichen. Höher hinauf bezeugen Farrendickichte und große Bartflechten an den Bäumen das kühlfeuchte Klima dieses Nordabhangs. Zwischen den Andesiten erscheinen stellenweise Schiefertone; weiter hinauf hören erstere auf und es herrschen Tonschiefer, Tonglimmerschiefer und Grünschiefer (mit weißen Feldspatkörnern), streichend zuerst N 25° O, dann meist N 30° W, steil gefältelt. Massenhaft liegen Quarzblöcke umher. Düstere Wälder, sanfte, runde Bergformen. In 850 m kommen wir in Wolken, die einen starken Tau niederschlagen. Einzelne Kastanienbäume mischen sich den Eichen und Kiefern zu. Die Schiefer nehmen einen kristallinen Habitus an: grünliche und schwarze Glimmerschiefer. Endlich treten wir aus dem Wald heraus auf die kahle Kuppe Zavderlyk (1166 m); den Nebel haben wir überwunden und vor uns liegt die rundliche, kahle Gipfelregion des Madaras. Unweit oberhalb rasten wir an einer kühlen Quelle, Tohumuluk, dann betreten wir ein quellenreiches, breites Hochtal, Kara-Su (1046 m), unmittelbar südlich des Gipfels Maja.

e) Das Madarasgebirge (Pindasos d. A.) und das Kosak.

Die breitgewölbte Gipfelregion des Madaras-Dag schließt, über die Vorberge sich erhebend, das Panorama der Burg von Pergamon nach NO ab. Zusammen mit dem sich westlich unmittelbar anschließenden Hochlande des Kosak bildet er die nördliche Schranke des Gebirges von Pergamon im engeren Sinne, d. h. jenes Gebirgslandes, das sich von Nevahi-Bergama bis zur Küste erstreckt und an dessen Südrand die Stadt selbst gelegen ist. Der Madaras-Dag ist eine wellige, 1—2 km breite Hochfläche, die sanft gewölbt und nackt die Gegend überragt und von OSO nach WNW einige Kilometer weit sich erstreckt. In der Mitte zieht sich eine flache Längsmulde hin, zu beiden Seiten je eine Reihe rundlicher Kuppen. Die nördliche Reihe ist höher, aber sanfter und besteht aus Tonglimmerschiefer; die südliche Reihe ist in ihrem westlichen Teil von rauh felsiger Natur, bedingt durch das Auftreten von Granit. Am Ostende der ganzen Wölbung liegt die höchste Kuppe, die Maja (1341 m), deren sanfte Wölbung ganz mit kleinen Brocken schwarzen Tonglimmerschiefers bedeckt ist. Im Süden wird sie von dem Kara-Su in einer sanften Hochmulde umflossen, einem Bach, der sich dann nach NO zum Kenik-Tschai wendet.

Das Tonglimmerschiefermassiv des Madaras scheint sich weit nach NNO zu erstrecken, in welcher Richtung das Gebirge mehrere Rippen mit tiefen Tälern dazwischen entsendet. Im Westen des Gipfels aber beginnt alsbald der schon eben erwähnte Granit, der dem gewaltigen Granitstock des Kosak angehört. Unter diesem Namen begreift man die Ge-

birgslandschaft, die sich von hier westlich, also im Norden von Pergamon, bis gegen die Küstenniederung hinzieht.

Der Westabhang des breiten Doms des Madaras wird also bis in die Nähe des Gipfels von Granit gebildet; und zwar teilt eine breite Hochfläche den Abfall in der Mitte ein. Die Landschaft erhält durch die eigenartigen Verwitterungsformen des Granits ein ganz besonderes Gepräge. Das Gestein ragt in zahllosen kleinen Kuppen und Blöcken hervor, dazwischen kleine Mulden mit vielen Quellen und Graswuchs. Auf dem oft tief zersetzten Gestein liegen große rundliche Blöcke umher, die in sich wieder durch krumme Verwitterungsfugen schalig zerlegt sind. Oft scheint ein solcher Block äußerlich fest und unverändert und doch kann man den Stock hineinstechen, und unter seinem Druck fallen die Mineralkörner zu Sand auseinander. Überall liegt zwischen den Blöcken dieser Verwitterungssand umher.

Man kreuzt beim Abstieg vom Madaras nach W die antike Wasserleitung, die das Wasser dieses Gebirges nach Pergamon führte. Weiter hinab kommt man durch dichten Eichenwald, der zwischen den großen Blöcken aufsprießt. Jenseits des Dorfes Tschamamly kreuzen wir das Tal, das den Madaras-Dag von dem westlich benachbarten Jailandjyk-Dag trennt, und steigen jenseits zu dem Dörfchen Tekkeler (709 m) empor, das an eine blockbedeckte Kuppe gelehnt ist.

Der Jailandjyk ist ein breiter Rücken, der sich im Westen dieses Dorfes von NO nach SW erstreckt. Durchaus aus Granit bestehend, zeigt er überall dieselben, eben geschilderten Erscheinungen granitischer Blockmeere. Die kuppige Rückenfläche ist etwa 1 km breit und 6 km lang und fällt steil nach SO ab; im Nordwesten liegt eine etwas tiefere Stufe vor mit einem isolierten Felsen »Assar«. Dann folgt auch hier ein steilerer Abfall zu niedrigerem Andesithügelland, das sich bis zur Ebene und Bucht von Adramyti ausdehnt. Teile des Jailandjyk sind mit Eichen und Kiefern bewaldet, andere dienen als Weiden; jedoch wachsen Gräser und Kräuter nur in den kleinen Mulden zwischen den Kuppen und Blöcken als grüne Flecke. Der höchste Punkt, am südwestlichen Ende des Rückens, erreicht 1219 m Höhe und bietet eine umfassende Aussicht.

Zwischen Jailandjyk und Madaras führen, am Ursprung des Tales von Tekkeler, zwei dicht benachbarte Pässe über das Gebirge, der westliche, durch einen weithin sichtbaren Baum gekennzeichnet (901 m), wird von dem Bergwege Pergamon — Adramyti benutzt, der östliche bei dem kleinen Tekke (mohamm. Heiligtum), 808 m ü. M., wird weniger besucht. Zwischen beiden liegt der kahle Granithügel Giök-Tepe, an dessen südlicher Seite eine Schürfung einen Quarzgang mit Kupfererz (Malachit) entblößt hat. Ein Kupferbergwerk soll weiter nördlich an der Ostseite des Hügels liegen; ich konnte es aus Zeitmangel nicht besuchen.

Das Tal von Tekkeler tritt bei einem Kegelberge, der, wie gewöhnlich, Assar benannt ist und antikes Mauerwerk aus unregelmäßigen Steinen trägt — am Wege liegen auch einige große regelmäßige Werkstücke — in die Hochebene des Kosak hinaus. Das ist eine etwa viereckig umgrenzte, rings von Höhen umwallte Fläche zwischen 500 und 400 m Meereshöhe, in der der Ajasmand-Tschai seine Gewässer vom Madaras und Jailandjyk her sammelt, um dann an der Südwestecke durch die Umrandung hindurchzubrechen. Diese besteht auf allen Seiten aus Granit, erreicht aber im Süden und Westen lange nicht die Höhe wie im Madaras und Jailandjyk im Osten und Norden der Ebene. Die Bäche, mit Granitsand beladen, strömen in breiten Sandbetten durch die Ebene, die zum Teil bewaldet, in der Mitte und am Ostrande größere, von Hecken geteilte Ackerflächen aufweist. Es ist merkwürdig, daß hier hauptsächlich der sonst am Mittelmeer seltene Roggen gebaut wird. Zahlreiche Walloneichen und Weidenbäume stehen zwischen den Feldern. Besonders fiel

mir auch die Häufigkeit des Brombeerstrauches auf. Die Dörfer liegen sämtlich am Rande in einiger Höhe über der Ebene, das bedeutendste, Jokara-(Ober-)Beyköi an der Südostecke, wo der Weg von Pergamon herüberkommt.

Von dem am Ostrande der Ebene gelegenen Karaveliler führt ein anderer Weg nach S nach Pergamon über den Paß Jaila-Saratsch (783 m) zum Fundukly-Dere. Der Rücken dieses Passes besteht noch ganz aus Granit und ist auf der Nordseite mit Eichen bewaldet. Unweit östlich des Ursprungs des Fundukly-Dere aber liegt die Grenze des Granites gegen alte Tonschiefer und Tonglimmerschiefer, die ihn im Süden umgeben.

Im Süden der Ebene verläuft dieselbe Gesteinsgrenze dicht südlich Jokara-Beyköi, dessen zerstreute kleine Häuser noch zwischen den Blöcken des Granits liegen. Das Dorf hat nur wenig Felder, dagegen bedeutende Herden, auch von Rindern; die Einwohner sammeln ferner Walloneen und Piniennüsse in den ausgedehnten Wäldern, die sich von hier westwärts erstrecken und aus Walloneichen, sommergrünen Eichen und Pinien, in der Nähe des Dorfes auch aus halbwilden Nuß- und Kirschbäumen bestehen. Der Weg vom Dorfe westwärts führt am Rande des sanften Granitabhangs entlang; davor ist der Boden der Ebene Gesteinsschutt. Ehe man den Ajasmand-Tschai erreicht, liegt links eine von groben Blöcken bedeckte Kuppe, die Assar heißt. Ob Ruinen vorhanden, habe ich nicht festgestellt. Im Westen wird die Ebene von einer ganz niedrigen Granitschwelle abgeschlossen.

Der Ajasmand-Tschai gräbt sich nach S in die granitische Umwallung der Ebene mit engem Tale ein. Er hatte hier im Herbst fast gar kein Wasser, da dieses in dem Granitsand versickert. In der engen Schlucht aber tritt das verlorene Wasser wieder an die Oberfläche und der Fluß ist bald wieder imstande, eine Mühle zu treiben. Doch ehe wir diese erreichen, passieren wir im einsamen Pinienwald die Südgrenze des zusammenhängenden Granits. Die Pinien gedeihen waldbildend in Kleinasien nur auf Silikatgesteinen und scheinen besonders den Granit zu bevorzugen. Von hier zieht die südliche Granitgrenze im Norden des Ajasmand-Tschai nach W. Das ganze untere Kosak, eine Landschaft sanft gerundeter Rücken und breiter muldenförmiger Täler, die sich von der Ebene des Kosak nach W bis über die heißen Quellen von Ludscha erstreckt und von Zuflüssen des Ajasmand entwässert wird, gehört dem großen Granitstock an. Auch hier Pinienwälder auf den Höhen, in den Mulden aber Anbau, besonders der Rebe. In dieser Landschaft, die vom Wege Pergamon-Aivalyk durchzogen wird, liegen einige ansehnliche Dörfer, wie Aschaga-(Unter-)Beyköi (520 m), und die Ruinen von Perperene.

Am Abhang des tief eingeschnittenen Tales des Ajasmand-Tschai entspringen, etwa 5 km westlich von Aschaga-Beyköi, dicht untereinander zwei warme, geruch- und geschmacklose Quellen, Ludscha (171 m); an der oberen kampierten neben einem zerfallenen Badehaus einige Kranke in Reisighütten. Reste eines römischen Gebäudes finden sich an der unteren Quelle. Unterhalb mündet ein Nebental von N; darin erscheint ein Hügel, Bakyrly genannt, der mit roten Halden bedeckt ist; hier soll sich früher ein Bergwerk befunden haben; ich habe es nicht besucht.

Der große Granitstock des Kosak hat nach dem Gesagten eine Ausdehnung von etwa 33 km von ONO nach WSW, von etwa 17 km in nord-südlicher Richtung. Er besteht aus einem Hornblendebiotitgranit, der nur geringe petrographische Verschiedenheiten aufweist. Desto auffallender ist das verschiedene morphologische Verhalten, da er im Madaras und Jailandjyk hoch über die Umgebung aufragt, im Kosak dagegen eine Ebene und ein niedriges Hügelland bildet, obwohl die Blockverwitterung überall eine ähnliche ist. Es müssen aber doch Unterschiede in der Widerstandskraft des Gesteins gegen die Abtragung vorhanden sein, welche diese morphologischen Verschiedenheiten verursachen. Der Granitstock

wird von alten Tonschiefern und Grauwacken, vermutlich karbonischen Alters, umlagert, die er eruptiv durchbrochen und mannigfaltig kontaktmetamorphisch verändert hat. Auch finden sich metamorphosierte Einschlüsse dunklen Gesteins hier und da im Granit. Jedenfalls ist also der Granit jünger als die umlagernden Schiefer, anderseits aber älter als das Jungtertiär mit seinen andesitischen Eruptivgesteinen.

f) Das Bergland von Pergamon und die Küste nördlich von Dikeli.

Die Kontaktwirkungen des Granites lassen sich besonders am Südrande des Massivs erkennen. Dort erstreckt sich ein bewaldetes, sanftes, aber sehr unübersichtlich gebautes Gebirge bis zur Kaïkosebene und zur Stadt Pergamon hin. Unter den Andesiten, Tuffen und Jungtertiärschichten, die den größten Teil dieses Gebirges zusammensetzen, ragen hier und da größere und kleinere Partien des Grundgebirges hervor: Grauwacken, Tonschiefer, Kalke, von alten Eruptivgängen durchsetzt und mehr oder weniger kristallinisch metamorphosiert. Gewundene und oft enge Täler, hauptsächlich nach S gerichtet, lösen das Ganze in ein Gewirr gerundeter Rücken und Kuppen auf, unter denen nur wenige markantere Berggestalten das Auge fesseln.

Zur Orientierung in diesem Gewirr gehen wir am besten von Pergamon selbst aus. Der 333 m ü. M., 270 m über seinem Südfuß hohe Burgberg von Pergamon (s. Abb. 1) mit seiner charakteristischen Form, den steilen Abhängen und dem nach S geneigten Gipfelplateau, weithin im Kaïkostal und seinen Gebirgen und von der Küste südlich der Kaïkosmündung sichtbar, bildet einen Teil des Nordrandes der hier nur 5 km breiten Ebene. Er ist aus diesem Gebirgsrande herausgeschnitten durch die beiden nur etwa 1200 m voneinander abstehenden, schluchtartig verengten Täler des Selinus (Bergama-Tschai) im Westen und Ketios (Kastel-Tschai) im Osten, die aus dem Gebirge von N herauskommen und sich am Südfuß der Akropolis, also beim Austritt in die Ebene, bis auf 500 m nähern.

Diese Annäherung der Flüsse, die ja durch ihre Erosion die Gestalt des Berges bedingen, ist wohl auch der Grund, weshalb der Südfuß der Akropolis hier nicht bis an die Linie des Gebirgsrandes vortritt, sondern etwa 1½ km dahinter zurückbleibt, so daß an ihrem Fuß eine kleine nischenartige Ausbuchtung der Ebene entsteht, die zum großen Teil durch die antike Unterstadt, die jetzige Stadt überhaupt, ausgefüllt wird. Das enge Gassengewirr der heutigen Stadt liegt mit ihrem Hauptteil, dem Basar und Türkenviertel, am rechten Ufer des Selinus, während sich die Griechenstadt am linken Ufer und am Südabhang der Akropolis hinauf erstreckt, dem Ketios aber fernbleibt. Auch im Norden der Akropolis nähern sich die beiden Flüsse bis auf knapp 1 km; da dort zugleich weicheres Gestein herrscht, entsteht eine Einsattelung von 198, weiter nördlich sogar nur 175 m ü. M., so daß sich auch hier der Burgberg kräftig von der Umgebung absetzt; daher die außerordentlich feste Lage der Burg, die zur Blüte des antiken Pergamon die erste Veranlassung gegeben hat. Die schluchtartige Enge der beiden Täler zur Seite des Burgberges erlaubt zugleich eine leichte Absperrung der Wege aus dem nördlichen Gebirge, vom Kosak, Aivalyk, Adramyti her und aus Nevahi-Bergama, Wege, die diesen Tälern zur Ebene folgen.

Die Ebene selbst wird bei Pergamon in ihrer ganzen Breite von dem großen Schuttkegel des Selinus eingenommen; dieser Kegel senkt sich vom Austritt des Flusses, also von der Unterstadt aus, die eine Höhe von 50—70 m hat, nach SW, S und O bis auf 30 bis 25 m hinab. Dadurch wird der Kaïkos hart an den Südrand der Ebene gedrängt und seine Talaue bis auf etwa 200 m Breite verschmälert. Aber auch der Ketios wird durch den Schuttkegel weit nach O abgedrängt. Der Selinus selbst hat sich in seinem Schuttkegel wieder ein breites Schuttbett eingeschnitten, in dem er sich in mehrere Arme teilt, die sich unterhalb wieder vereinigen. So liegt auch die Unterstadt etwa 30 m über dem

Kaïkos und man überblickt von ihr aus einen großen Teil der Ebene. Der Schuttkegel, auf dem sich einige große Grabhügel erheben, ist übrigens mit fruchtbarer Erde bedeckt und trägt fast in seiner ganzen Ausdehnung Wein- und Olivenpflanzungen. Auch Maulbeerbaum- und Seidenkultur wird getrieben; einige Spinnereien in der Stadt verarbeiten die Baumwolle der weiteren Umgebung.

Die Stadt Bergama mit ihrer zum großen Teil türkischen, aber auch zahlreichen griechischen, weniger starken armenischen und jüdischen (spaniolischen) Bevölkerung, ist der lebhafte, zentrale Marktplatz des ganzen Kaïkosgebietes. Eine sehr schlechte Fahrstraße verbindet die Stadt mit der Bahnstation Soma einer-, dem Hafenort Dikeli anderseits, ein noch schlechterer Fahrweg geht an der Küste entlang nach Menemen und Smyrna. Saumpfade, zum Teil in elendem Zustande, durchkreuzen, wie wir gesehen haben, den Jünd-Dag nach Akhissar und Magnesia zu, und die nördlichen Gebirge über Kerasin—Balikeser und über Örkütler—Ivrindi zum Marmarameer und durch das Kosak nach Adramyti und Aivalyk. Im ganzen ist die Lage für den Fernverkehr ungünstig, die Bedeutung der Stadt also nur lokal. Denn das Kaïkosgebiet gehört, wie wir in der Einleitung ausgeführt haben, einem ziemlich stillen Winkel des westlichen Kleinasien an. Seine Küstenorte haben nie eine hervorragende Rolle gespielt, und Pergamon selbst, im natürlichen Mittelpunkt des fruchtbaren Kaïkosgrabens und der umrahmenden Gebirge gelegen, ist eben nur durch die feste und inmitten des Gaues vortreffliche Lage seiner Burg als Hauptstadt eines kraftvollen Herrschergeschlechts zur Blüte und Geltung über den Bereich seiner Umgebung hinaus gelangt. Die politische Bedeutung erbte sich fort in der römischen Zeit, wo Pergamon Provinzhauptstadt war. Nachdem aber die politische Bevorzugung erloschen, ist Pergamon unweigerlich wieder zu einer allerdings ziemlich ansehnlichen Landstadt geworden, die abseits der großen Verkehrslinien der Jetztzeit gelegen ist, auch noch von keiner Eisenbahn erreicht wird.

Der Burgberg von Pergamon besteht (nach Andrä) aus Dacit, d. h. einem kieselsäurereichen Andesit (Hornblende-Biotit-Andesit), wie er auch in der weiteren Umgebung der der Stadt verbreitet ist[1]). Und zwar bildet der Burgberg nur den mittelsten Teil eines Andesitzuges, der rings von Tuffen umgeben und sie in der Art eines mächtigen Ganges durchsetzend von W nach O streicht, vom Hügel Tekebaïr westlich des Selinus über den Burgberg bis zum Berg H. Ilias im Osten des Ketios. Die Härte dieses Gesteinszuges bedingt die schluchtartige Verengung beider Täler zu den Seiten der Akropolis. Hier wie in den andern Andesitvorkommen der Gegend beobachten wir einen häufigen regellosen Wechsel im Habitus desselben Gesteins. Bald findet sich eine schwärzliche, wachsartig glänzende, glasige Grundmasse, bald ist diese grau oder rötlich und dann rauh-feinkörnig. Letztere Gesteine sind reicher an Kristallen von Hornblende und Glimmer als die glasigen. Während Lepsius[2]) diese Variationen nur als verschiedene Verwitterungsstadien auffaßte, hat Andrä (a. a. O. S. 12 f.) nachgewiesen, daß es sich um primäre Verschiedenheiten handelt, die mit verschiedener Erstarrung ein und desselben Magmas zusammenhängen. Irgend eine feste Grenze zwischen diesen Varietäten läßt sich nicht ziehen; sie bilden stets eine geologisch einheitliche Masse.

Ein großer Teil der Oberfläche des Burgberges ist übrigens mit Andesitschutt bedeckt, der zum Teil wieder zu einer »Oberflächenbreccie« verkittet ist; dazu kommt Bauschutt und Verwitterungserde, so daß man auf dem verhältnismäßig sanften Südabhang den anstehenden grauen Andesit nur stellenweise erblickt, so als einen felsigen Zug unterhalb der unteren byzantinischen Mauer. Die Kuppe des Berges ist grauer Andesit.

[1]) Vgl. auch Washington in Amer. Journ. of Sc. III, 1897, S. 47.
[2]) Geologie von Attika, Berlin 1893, S. 168.

An der Westseite des Burgberges ragen in der Nähe der Stadt aus dem Schutte zwei Riffe grauen und rötlichen Andesites mit großen Feldspaten hervor. Es folgt, wenn wir am Abhang entlang nordwärts ansteigen, eine Partie, die wie geschichteter Tuff aussieht; doch glaube ich, daß es nur ein zersetzter, plattig abgesonderter Andesit ist. Dann kommt man in schwarzen Andesit mit Übergängen in rötlichen und grauen. Man sieht hier übrigens deutlich, wie der Andesit von netzförmig angeordneten Fugen durchsetzt wird, von denen aus die Verwitterung allmählich fortschreitet und so den festen Andesit in sog. »Blocktuff« überführt. An der Nordwestecke des Berges herrscht frischer schwarzer Andesit. An der Nordseite zieht die Grenze des Andesits dicht unter dem höchsten Gipfel vorbei; dort ist in Steinbrüchen schwarzer und roter Andesit, in steile Pfeiler abgesondert, aufgeschlossen; darunter nach W hin erscheint bereits ein Bimssteintuff mit kleinen Rollsteinen verschiedener Andesitvarietäten, Quarzstückchen usw., bedeckt mit verbackenem Schutt. Weiter nordwärts in der ersten Seitenschlucht des Selinus liegt Brockentuff, zum Teil gelblichgrün, übergehend in »Blocktuff« mit großen eckigen Blöcken; hier scheint es sich um einen wirklichen Tuff, nicht um einen zersetzten Andesit zu handeln. Weiter nordwärts gegen den sanften Berg H. Georgios hin scheint alles Tuff zu sein. Die Nordgrenze des Andesits der Burg steht steil; der Andesit schneidet gegen die Tuffe ab, die er gangartig durchsetzt.

Im Selinustal steht auf der westlichen Seite, gegenüber dem Nordrande der Burg, schwarzer Andesit in einem Felsen an; weiter unterhalb folgt ein weißer, weicherer und zersetzter Andesit, der in weißen Sand verwittert. Am Felsen Chailastasch oder Mirmatasch am Rande der Stadt sieht man einen Gang einer Breccie aus Bruchstücken roten Andesits den weißen durchsetzen (Spaltenausfüllung).

An der Ostseite der Burg ist in der Ketiosschlucht der rötliche und graue Andesit, in steilen Pfeilern und Platten abgesondert, aufgeschlossen. Die Quelle H. Stratigos bezeichnet die Nordgrenze gegen die mächtige Blockanhäufung eines Bergsturzes, dessen Abbruchsnische oben am Burgberg verschüttet und verwachsen ist. Darunter erscheint bei H. Kastelliani Brockentuff; die Erosion dieses wenig widerstandsfähigen Gesteins hat das Nachstürzen des darüberliegenden harten Andesits verursacht. Jedenfalls ist der Bergsturz recht alt, wohl prähistorisch.

Die breite Kuppe des H. Ilias (266 m) im Osten des Ketios besteht aus demselben Andesit, der oben in einigen Steinbrüchen ausgebeutet wird, und vielfach in »Blocktuff« verwittert. Am Nordabhang zieht ziemlich weit unten die Grenze gegen das noch zu besprechende Jungtertiär hindurch. Am Südabhang dagegen lagern sich dem Andesit geschichtete Tuffe mit runden bis kopfgroßen Andesitblöcken (Bomben oder Gerölle?) auf, wechsellagernd mit gelben Mergeln und Sanden, Str. N 79° O, F. 20° S; weiter abwärts wird das Fallen nördlich. Darunter erscheint dann wieder rötlicher Andesit an der Straßenbrücke über den Ketios; in diesem sind Steinbrüche angesetzt. Derselbe Andesitzug tritt auch auf der rechten Ketiosseite neben dem Friedhof auf. Weiter nördlich in der Gegend des kleinen armenischen Friedhofs dürften vielleicht die eben erwähnten Tuffe nach der Griechenstadt hindurchziehen; jedoch ist hier alles von Schutt und von Bauten verhüllt.

Von H. Ilias nach O erstrecken sich nur wenige Kilometer weit niedrige Hügel von Tuff und Andesit; in ersterem tritt an der Straße nach Soma ein kleiner Basaltgang auf. Dann weicht der Rand des Gebirges nach N zurück, um der großen Talmuschel Nevahi-Bergama Platz zu machen.

Im Norden des H. Ilias aber treffen wir eine geologisch bemerkenswerte Stelle. Hier bei dem Kirchlein H. Kastelliani erweitert sich das Tal des Ketios ein wenig, da der Fluß weiche Gesteine zu kreuzen hat; er bildet hier, in eine Schotterterrasse eingeschnitten,

einen scharfen Mäander, der den Nordabfall des H. Ilias unterspült und dabei einen trefflichen Aufschluß von Jungtertiär, etwa 20 m hoch, entblößt hat: graue Sandsteine mit Konglomeraten und Kohlespuren; darin eine Lage von Brockentuff und eine andere von dünnplattigem Kalk, an dessen oberer Grenze Fossilien: Unio sp. und Planorbis cornu Brogn. (nach Oppenheim). Die Schichten fallen flach bergwärts (südöstlich) unter den Andesit ein. Das beweist die Gleichaltrigkeit der Tuffe mit dem Jungtertiär; der Andesit des H. Ilias, also auch des Burgberges, ist etwas jünger als die jungtertiären Binnenseeablagerungen. Wenige Schritte nordöstlich richten sich dieselben Schichten steil auf (Str. N 54° O, F. SO) und ziehen weiter am Abhang gegen Chaita-Tschiflik; vor diesem bemerkt man in denselben Schichten rötliche und grünliche Tuffe. Noch weiter lassen sich diese Schichten in einer breiten Talmulde nach NO verfolgen, welche die Vorhügelgruppe des H. Ilias von höheren Gebirgen trennt und vom Wege nach Kyrklar durchzogen wird; und zwar sieht man vielen kleinen Kies, der aus jungtertiärem Konglomerat zerfällt, und Mergelkalk; an einer Stelle ein kleines Andesitvorkommen. Am Beginn dieser Mulde haben wir links den kegelförmigen Hügel Ortatepe aus Tuff mit einem Andesitgang; am andern Ende, wo der Weg in die Ebene Kyrklar hinabsteigt und bevor man die Quelle Dokus Achir passiert, geht man zwischen zwei Kegeln hindurch, links Sivri-Tepe aus Basalt, rechts Tasch-Tepe aus Andesit.

Auch am rechten Ufer des Ketios lassen sich die Schichten von H. Kastelliani noch einige hundert Meter weit verfolgen, dann schneiden sie wieder an einem mächtigen Andesitzug ab, der vom Ketios durchbrochen wird und nach NO über den Amdjali-Baïr (236 m) gegen das auf dem Hügelrücken gelegene Dorf Amdjali (172 m) und weiter über den Usum-Baïr (323 m) sich erstreckt.

Auf beiden Seiten liegen neben und unter diesem Andesit Tuffe. Der Ketios fließt von Djaberler abwärts meist in diesen Tuffen am Andesit entlang; im Tschoban-Tepe tritt in den Tuffen ein mächtiger Andesitgang auf; weiter abwärts, wo der Weg den Fluß überschreitet, durchbricht an der linken Talseite ein Basalt den Andesit. Ersterer ist also jünger als dieser.

Der breite, bewaldete H. Georgios (449 m) zwischen Ketios und Selinus im Norden der Burg scheint, wie schon gesagt, ganz aus Tuffen zu bestehen. Unter diesen tritt aber in dem Kapu-Kaja (»Torfels«) im Selinustal wieder Andesit hervor. Er bildet hier, etwa 4 km nordwestlich von der Akropolis, ein zackiges Felsenriff, an der Vereinigung der beiden Quellbäche des Selinus, des Kömür-Dere (von W) und des Karakodschali- oder Fundukly-Dere (von N). Ersterer Bach umströmt das Westende, letzterer durchbricht die Mitte des von W nach O 1½ km langen, nur 200—400 m breiten Felsenzuges, der 317 m ü. M. (170 m über Tal) hoch ist und infolge dieses Durchbruches ein Tor genannt zu werden verdient. Der Weg nach dem Kosak ist außerdem noch in einem besonderen (künstlichen?) Hohlweg dicht neben dem Flußdurchbruch eingeschnitten. Von der Kapu-Kaja bis zum Burgberg sind die Gehänge des Selinustales sanft und erdreich, also wohl aus Tuffen bestehend, mit einzelnen Felspartien, wo Andesitgänge darin auftreten, wie oberhalb des Tschorakly-Dere ein Augit führender Dacit. Felder, Weideflächen, einzelne Ölbäume und Kiefern überziehen die unteren Gehänge, während in der ziemlich breiten Talaue bewässerte Gärten das Auge erfreuen — dem engeren und einsameren Ketiostale gegenüber ein freundliches Bild.

Nachdem der Selinus den Andesit des Burgberges passiert hat, weichen die Höhen am Westrande der Stadt zurück. Hier beginnt an den Höhen des Amphitheaters eine Tufflandschaft, die nach SW hin die sanften Vorhügel bildet, während das höhere Gebirge dahinter, etwa von 200 m Höhe an, aus Andesit zu bestehen scheint. Unweit nördlich des Asklepieion ist ein bedeutender antiker Steinbruch in einem grauen Bimssteintuff an-

gesetzt, der Andesitgerölle enthält. Im Westen desselben Heiligtums sind die niedrigen Höhen von einer mächtigen Oberflächenbreccie bedeckt. Ein sanftes Tal führt von hier nach SW durch Tuff mit Andesitblöcken bis zur heißen Quelle Tabak-Ludscha, die von einem kuppelförmigen Badehaus bedeckt ist; sie ist geruchlos und etwas salzig. Sie liegt am Rande der Ebene an einem kleinen Hügel roten Andesits, der der Ausläufer einer größeren Andesitmasse ist, die von hier westwärts bis an die Ebene herantritt. Während alle bisher erwähnten Andesite der Umgebung von Pergamon dem Typus der Dacite (und zwar mit Hornblende und Glimmer) angehören, wird dieses Gestein von Tabak-Ludscha von Andrä als »Glimmerandesit« bezeichnet[1]). —

Von der weiteren Umgebung von Pergamon betrachten wir nun zunächst den Nordosten, das obere Ketiosgebiet. Der Weg von Karaveliler nach Jenigüde (s. oben S. 86) führt uns, nachdem wir den Kosakgranit verlassen haben, an der auffallenden Kuppe Sarisu-Kaja vorbei, die sich auf der Wasserscheide des Selinus und Ketios erhebt. Es ist eine Klippe bläulichen, halbkristallinischen Kalkes, auf die nach NO hin noch mehrere kleinere folgen; sie stecken in einer Umhüllung von Tonschiefer und Tonglimmerschiefer mit Gängen von Grünstein und Kersantit (s. Andrä S. 18 f.) sowie mächtigen Quarzmassen. Das sind dieselben alten Schiefer, die den Südabhang des Kosak und Madaras zusammensetzen. Sie streichen hier hauptsächlich N 30° O und fallen nach SO. Die Paßhöhe am Fuße der Kuppe hat 780 m ü. M. Im Osten führen wenige Schritte zur Quelle Sari-Su, an der sich gerade ein Lager der merkwürdigen Kisilbasch oder Tachtadji (Brettschneider) befand. Von hier zogen wir an einem südwärts gerichteten Kamm derselben Schiefer mit Kalkklippen und alten Eruptivgesteinen entlang, wiederholt die alte Wasserleitung vom Madaras nach Pergamon berührend, durch weite Kiefernwälder. Dann stiegen wir nach O hinab über grünlichen, an Biotitglimmer reichen Bimssteintuff, Brockentuff und Andesit nach dem Dorfe Jenigüde (353 m). Ersterer, »der zum größten Teil aus vulkanischen Projektilen und ihren Fragmenten besteht, ist von den meisten andern Tuffen Kleinasiens, die sonst von mir untersucht wurden, verschieden durch den Reichtum an Biotitblättchen« (Andrä). Wir haben hier also das alte Gebirge verlassen und bewegen uns nun nach Kyrklar, das am Abhang gegen die Niederung von Nevahi-Bergama liegt, über denselben grünlichen Tuff, aus dem unweit östlich von Jenigüde, zwischen zwei Zuflüssen des Ketios, ein abenteuerlicher, weithin sichtbarer Andesitfels, Jenigüde-Tasch, sich erhebt (s. Abb. 9). Der Tuff trägt übrigens oberhalb Kyrklar in ungefähr 250 m ü. M. eine breite Terrassenfläche, die sich weithin am Gehänge verfolgen läßt.

Der Weg von Pergamon nach Jokara-Beyköi im Kosak führt hinter dem Kapu-Kaja durch das hier breite Tal des Fundukly-Dere, dann auf der Bergrippe hinauf, die dieses Tal im Westen begleitet, bis zu einer Paßhöhe von 808 m, meist durch Kiefernwald. Bald nachdem wir den Aufstieg begonnen, verlassen wir die Andesit- und Tuffregion und kommen in das alte Gebirge hinein. Eine verwirrende Mannigfaltigkeit von Sediment- und Eruptivgesteinen, fast alle mehr oder weniger zersetzt oder auch metamorphisch verändert, bei der starken Bewachsung und den gleichmäßig gerundeten Formen der Landschaft in ihrem gegenseitigen Verhalten nicht zu erkennen, harren hier noch der genaueren Erforschung. Bestimmt wurden von Andrä Melaphyrtuff(?) am Aufstieg oberhalb Dereköi, Quarzporphyr bei Eski-Maden und auf der Paßhöhe, Propylit an der zweiten Quelle am Wege. Es ist kaum zu bezweifeln, daß diese Menge älterer Eruptivgesteine, die jedenfalls gangartig die alten Sedimente durchschwärmen, sowie die Veränderung der alten Grauwacken in Quarzite (bei Eski-Maden), der Tonschiefer in Chiastolithschiefer (nach Grützner, auf der Paßhöhe),

[1]) Von der näheren Umgebung von Pergamon hat Berlet eine Karte 1:25000 mit Isohypsen aufgenommen, die im Pergamonwerk der Kgl. Preuß. Museen, Bd. I, erscheinen wird.

der linsenförmigen Kalkeinlagerungen in Marmor, die Ausscheidung von Massen roten Kieselgesteins usw. mit der Nähe des Granitmassivs des Kosak zusammenhängt. Wir haben hier den von porphyrischen Apophysen durchsetzten Kontakthof des Granitmassivs vor uns! Daß auch jüngere andesitische Eruptive hindurchsetzen, ist nicht unwahrscheinlich. Topographisch allein auffallend in dieser Landschaft ist die helle Marmorpyramide Eski-Maden (»altes Bergwerk«), die bei etwa 560 m Höhe, etwas westlich des Weges, aus den übrigen dunklen Gesteinen aufragt. Der Marmor ist bläulichweiß, zerklüftet, ungeschichtet. Auf der Südwestseite glaubte ich Spuren alten Steinbruchbetriebs zu erkennen. An der Westseite fand ich verlassene Schürfe auf Bleiglanz und Schwefelkies, welche Erze als Gänge im Marmor in der Nähe seiner Grenze gegen die umgebenden Quarzite und Porphyre auftreten. Auf der Halde bildet sich in Löchern Schwefel und ein Geruch nach schwefliger Säure ist in der Umgebung deutlich bemerkbar. — Weiter oberhalb wurde an einer Stelle als Streichen eines Quarzitschiefers NW bestimmt, Fallen SW.

Auch an dem Abhang des Fundukly-Dere, an dem ein tieferer Weg nach Jokara-Beyköi führt, finden wir dieselben Grauwacken, Marmore mit Gängen von Propylit, aber auch von Hornblendegranit, wieder.

Einen etwas besseren Einblick in den Kontakthof des Granitmassivs bietet das schluchtartige, gewundene, dicht bewachsene und wegen der im Flußbett liegenden großen Blöcke schwer passierbare Tal des Ajasmand-Tschai, nachdem dieser Fluß den Granit unterhalb der Kosakebene verlassen hat. Schiefrige Grauwacke wird von einem Gewirr von Eruptivgängen (Propylit, nach Andrä, und Porphyr oberhalb der Mühle) durchsetzt. Unterhalb der Mühle, wo jeder Weg aufhört, erscheint ein 5 m mächtiges senkrecht stehendes Lager von weißem und blaugestreiftem Marmor, der sich als Felsklippe an der Talwand hinaufzieht; dann folgt ein wiederholter Wechsel von blaugestreiftem Marmor, in welch letzterem gewundene Gänge eines eigentümlichen Granatgesteins auftreten, mit Hornblendeporphyr (nach Grützner), Grauwacke, kohlereichem Tonschiefer und roten Kieselgesteinen. Das Streichen ist N. Dann folgt ein etwa 40 m mächtiger senkrechter Marmorzug, der nur auf der Nordseite des Tales zu sehen ist und dort hoch oben den »weißen Fels«, Akkaja, bildet. Das Streichen ist hier N 60° W. Hier stieg ich aus dem Tal nach N durch Kiefernwald hinauf; neben der Akkaja steht eine breite Masse eisenschüssigen Quarzes an. Von dort durch einsamen Wald nach Aschaga-Beyköi kommt man an einem Hirtenlager und einer Quelle vorbei wieder auf die Granithochfläche, die hier Kismely-Dag heißt. (Nicht das Gebirge südlich des Ajasmand-Tschai trägt diesen Namen, wie Schuchardt angibt.) — Irgendwelche Spuren einer antiken Ausbeute des Marmors der Akkaja habe ich nicht gesehen; diese verbietet sich wohl auch durch die Unwegsamkeit der Gegend. Jedoch erfuhr ich am Abend nachher in Kaplanköi, daß oberhalb der Akkaja im Marmor eine Höhle (Stollen?) mit einer Inschrift sei.

Die westliche Umgrenzung des Granitmassivs lernte ich auf dem Wege von Ludscha (unterhalb Aschaga-Beyköi) nach dem Dorfe Ajasmand kennen. Dort ist kein Kontakthof sichtbar, denn unmittelbar an den Granit grenzen Andesite, sowohl Hornblende-Glimmerandesit als Pyroxenandesit, letzterer zum Teil mit großen Mandeln, und setzen ein welliges Plateau zusammen, das vom Ajasmand-Tschai unterhalb Ludscha durchbrochen wird. Das bald enge, bald breitere Tal (s. Abb. 10) des hier schon sehr wasserarmen Flusses ist durch bunte Verwitterungsfarben des Andesits ausgezeichnet. Auch liegen große Quarzblöcke, in der Ebene vor der Talmündung Drusen von Quarz und Chalcedon umher, die von der tiefgreifenden chemischen Zersetzung des Andesits Zeugnis ablegen. Die Pinien sind hier verschwunden. Kiefern, Walloneichen und Oliven, Äcker und Weideflächen, von Rinderherden belebt, bilden die Vegetation.

Die Vorhügel gegen die Küstenebene bestehen hier aus horizontallagerndem plattigen weißen Kalk, der teils dicht, lithographischem Kalk ähnlich, teils körnig ist und dünne Lagen von grünem Ton und weißem, kreideähnlichem Mergel enthält. Diese Formation ist etwa ein Kilometer nordöstlich von Ajasmand in neuen Steinbrüchen aufgeschlossen. Fossilien fand ich nicht; dagegen stammen von hier Platten lithographischen Kalkes mit prächtig erhaltenen Fischskeletten, die im Besitz des Herrn Eliopulos in Makaronia sind. Leider gelang es mir nicht, diese Platten zur Bestimmung zu erhalten, und da ich selbst kein Fischkenner bin, muß das Alter dieser Schichten unbestimmt bleiben. Ich rechne sie vorläufig, nach ihrer Lagerung und ihrer nahen Beziehung zu den Andesiten, zum Jungtertiär. — Die Küstenebene hat einen leichten sandigen Boden und ist hier fast ganz angebaut; Bäume gibt es sehr wenig. Der Marktflecken Ajasmand liegt auf einem unbedeutenden Hügel inmitten der Ebene, etwa 3 km vom Meere, und hat einen kleinen Hafenort. Der Fluß, einige Kilometer südlich von der Stadt, hatte hier im Herbst kein Wasser.

12 km südlich von Ajasmand liegt an der einfachen Flachküste das Tschiflik (Rittergut) Makaronia. Die gewaltige Grundfläche dieses Gutes liefert eine bedeutende Ausfuhr von Gerste, ferner Saubohnen, Sesam, Walloneen, und große Pferdeherden tummeln sich in der Ebene. Diese ist hier nur etwa 3 km breit und zudem von einigen Hügeln jungtertiären Kalkes durchsetzt. Nach S, gegen Dikeli hin, spitzt sie sich immer mehr zu. Sie wird landwärts, südlich vom Ajasmand-Tschai, von Andesitgebirge begrenzt, das im Norden in einen zweispitzigen Berg beim Dorfe Bolukkaja aufragt, weiter südwärts aber nur eine niedrige Hochfläche bildet. Dieselben bunten Verwitterungsfarben wie am Ajasmand-Tschai schmücken auch hier die kahlen Gehänge.

Ein Vorhügel nordöstlich von Makaronia aus olivinreichem Pyroxenandesit trägt die Reste einer alten Stadt. Von hier durchkreuzte ich dieses Gebirgland nach NO, nach Jokara-Beiköi zurückkehrend. Überall Andesit in mannigfachen Varietäten und bunten Farben, Kieselmassen, aus der Zersetzung der Andesite entstanden, bis in der Nähe des Ajasmand-Tschai wieder die oben beschriebenen alten Gesteine zum Vorschein kommen. Es ist eine wellige, bis etwa 700 m aufragende Hochfläche, von gewundenen Tälern durchzogen, die sich nur an den Rändern tief einschneiden. Einzelne spitze Kegelberge, jedenfalls härteren Gesteinsvarietäten entsprechend, wie die Assarkaja bei Beiler, die Adakaja weiter nördlich, bringen etwas Abwechslung in das sonst sehr einförmige Landschaftsbild. Eine breite Bergkuppe südöstlich von Beiler mit etwa 900 m Höhe beherrscht das Ganze. Unweit östlich Makaronia entspringen in einem kleinen Talkessel heiße Quellen (Ludscha). Die Gehänge gegen die Ebene sind nur mit Gestrüpp bewachsen. Weiter hinein folgen Oliven-, Wallon- und andere Eichen und Kiefern; in den höchsten Teilen herrscht Kiefernwald mit einzelnen Walloneichen, dazwischen Jailas (Weideflächen) für Schafherden. Eine Anzahl kleinerer Dörfer liegen in diesem Gebirge; auch eine Ansiedlung von Kisilbasch, das Örtchen Demirdji.

Das tief eingeschnittene Tal des Arpalyk-Dere trennt von diesem Gebirge einen besonderen Abschnitt, der sich nach O bis zum Selinus erstreckt. Auf breitgewölbter Basis erhebt sich nordwestlich von Pergamon der von W nach O etwa 4 km langgestreckte, schmale Kamm des Geikli-Dag. Mit seinen verhältnismäßig kühnen Formen und seiner 1150 m erreichenden Höhe ist er die beherrschende Berggestalt im Landschaftsbilde der näheren Umgebung von Pergamon. Im Norden von ihm ist das schon erwähnte Kömür-Dere, ein Zufluß des Selinus, tief eingeschnitten. Zur Ersteigung des Berges wendet man sich vom Selinustal am Nordabhang des Tschorakly-Dere hinauf nach dem Dörfchen Turkmenköi (375 m, s. Abb. 11). Auf diesem Wege sieht man bunte, meist grüne Tuffe, die von

zahlreichen Andesitgängen durchsetzt werden. Auffällig ist die starke Blocküberschüttung, die zum Teil zu einer Breccie verkittet ist. Gegenüber des von turkmenischen Jürüken bewohnten, aus niedrigen Hütten mit flachen Lehmdächern bestehenden Dorfes liegt auf der Hochfläche zwischen Schluchten die Ruine Panagir-Dere. Von hier westlich hinauf durch Kiefernwald über wechselnde Tuffe und Andesite erreicht man die Hochfläche Jaila-Ajilas (565 m) mit Reisig- und Strohhütten der Turkmenen. Es folgt nach W eine zweite Hochfläche über graublauem Andesit mit einer Quelle sowie einigen Äckern und den Hütten Tsakerlar-Jaila. Am Rande ist ein eigentümlicher mächtiger brauner Lehm mit großen Geröllen entblößt, der an Moränen erinnert. Doch wage ich es nicht, ihn bei der geringen Höhe von 700 m und der Vereinzelung des Vorkommens als Glazialablagerung anzusprechen. Über eine dritte Hochfläche gelangen wir endlich auf das langgestreckte, wellige Gipfelplateau, an dessen Südrand entlang sich ein Kamm mit mehreren kleinen Gipfeln zieht. Den östlichsten Gipfel, den ein einzelner Baum kenntlich macht, habe ich erstiegen (1005 m); der höchste ist noch etwa 150 m höher. Der ganze obere Teil des Geikli besteht aus Hornblende-Glimmerandesit. Auffallend ist der Stufenbau der Ostseite und die welligen Formen des Ganzen, die mich immer wieder an glaziale Formen erinnerten. Einzelne sommergrüne Eichen und wilde Birnbäume erheben sich über Gestrüpp und kahle Weideflächen.

Auf der Nordseite des Rückens gegen Kömür-Dere hin zieht sich eine Terrasse mit der Samanlyk-Jaila und der Quelle Karatschaïr hin (722 m), auf der wir nach W zu der Einsattelung zwischen Kömür- und Arpalyk-Dere (624 m) wandern. Ein Schluchtengewirr, von dichtem Kiefernwald mit einzelnen Kastanien, am Wasser mit prächtigen Platanen bewachsen, erschwerten die Orientierung. Auf der Terrasse und dem Sattel stehen stark zersetzte und veränderte Grauwacken und alte Tuffe an, die von Gängen alter Eruptivgesteine (Porphyrite und Granite[?]) durchsetzt werden. Auch gelbe und rote kieselige Zersetzungsgesteine sind massenhaft vorhanden. Wir sind hier also wieder im Grundgebirge. Im Kömür-Dere selbst treten zu den grünlichen Grauwacken und bunten Eruptivgesteinen Tonschiefer und bunte Konglomerate (mit zahlreichen Quarzgeröllen) hinzu. Bei der dichten Bewachsung des einsamen Waldtales ist die Grenze gegen die jungen Tuffe und Andesite nicht festzustellen.

Nördlich des Kömür-Dere leuchtet aus der dunklen Berglandschaft der weiße Marmorkegel Sakar-Kaja auf.

Den Südrand dieses ganzen Gebirges westlich von Pergamon lernt man einigermaßen auf der Straße von Dikeli kennen. Zunächst von Dikeli aus sieht man links Andesit, der auch den vorgeschobenen Hügel mit den Ruinen von Atarneus bildet. Der Andesit (Hornblendeandesit) ist meist intensiv rot. Es folgt die breite Mündung des Arpalyk-Dere, dann eine halbkreisförmige Einbuchtung, an deren Rand hier und da Tuff sichtbar wird. Mitten vor der Einbuchtung liegt an der Straße der kleine Hügel Bairam-Tepe, der aus einem verkitteten Blockwerk roten Andesits besteht. Jenseits eines Vorsprungs kommt abermals eine Einbuchtung mit dem Dorf Sagandji; auch hier am Gebirgsfuß vielfach Tuff. Der Hügel Molla-Mustafa am Ende dieser Bucht besteht aus schwarzem, in senkrechte Säulen gegliedertem Andesit. Von hier geht der Gebirgsrand ziemlich geradlinig nach NO gegen Pergamon: Andesit bis Tabak-Ludscha, dann Tuff.

4. Die Hügel in der unteren Kaïkosebene und der Kara-Dag.

Unterhalb Pergamon taucht mitten aus der Ebene ein ganzer Schwarm von kleinen isolierten Felshügeln vulkanischen Gesteins auf. Während die meisten nur wenige Meter Höhe und nur geringen Umfang besitzen, ragen zwei, der Egrigöl-Tepe (s. Abb. 12), dicht an der Kaïkosbrücke des Weges von Pergamon nach Kilisseköi-Smyrna, und der etwas

westlicher gelegene Prophit Ilias (s. Abb. 13) bis 100 m und mehr, bei erheblicher Ausdehnung, über die Ebene auf. Der letztgenannte Hügel, ein ziemlich lang von W nach O gestreckter Grat, mit fast senkrechter Süd-, sanfterer, bewaldeter Nordseite, erhebt sich so recht in der Mitte des unteren Teils der Ebene und ist daher zu dessen Beherrschung gut geeignet. Er trägt die Reste des alten Teuthrania und an seinem Westende hat sich Kalerga, eins der zwei Dörfer, die heute inmitten der Ebene liegen, angesiedelt. Überall sieht man die nackten Felsgehänge dieser Klippen unmittelbar, ohne Übergang oder Terrassenbildung, unter das Schwemmland hinabtauchen. Man gewinnt ganz den Eindruck, die Gipfel eines jungtertiären Vulkangebirges vor sich zu haben, daß, nachdem es in beträchtlicher Höhe stark durch Erosion und Verwitterung zerschnitten war, hinabgesunken und von den Anschwemmungen des Kaïkos bis auf die Spitzen begraben worden ist.

Der kleine Hügel östlich des Egrigöl-Tepe besteht aus Brockentuff mit Blöcken verschiedener Andesitvarietäten; der Egrigöl-Tepe selbst dagegen aus hornblendeführendem Basalt, der an der Nordostseite senkrechte Säulen zeigt, sonst meist von Schutt verhüllt ist. Die nächsten Hügel weiter westlich, der Sultan-Tepe und der Prophit Ilias, werden von einem grauen suldenitartigen Gestein gebildet, so daß die Möglichkeit vorliegt, daß es sich hier um eine ältere, vortertiäre Eruption handelt. Am Prophit Ilias sieht man an der Südseite stellenweise die äußere Schale des Felsens in horizontale Säulen gegliedert; es scheint also, daß der Südabhang des Felsens ungefähr der ursprünglichen Grenze des Eruptivstocks entspricht. Die nächsten kleinen Hügel, Gieldermes und Tatar-Tepe, bestehen aus rötlichem Dacit; dann folgt Ris-Tepe aus schwarzem, olivinführendem Dacit, Memeler-Tepe aus rotem und schwarzem Glimmerhornblendeandesit, eine zackige Felsruine; endlich Pambuk-Tepe, eine größere Hügelgruppe mit dem Tscherkessendorf Hamidie, aus schwarzem glasigen Hornblendeandesit. Noch andere Hügel liegen seitwärts, von mir nicht besucht. Man sieht, wie zahlreiche Varietäten von Eruptivgesteinen in diesen Hügeln vorhanden sind.

Deuten die isolierten Hügel in der Ebene ein versunkenes vulkanisches Gebirge an, so bildet ein solches in stattlicher Höhe erhalten den Abschluß der Kaïkosebene nach W. Es ist der schon in der Einleitung erwähnte Kara-Dag oder schwarze Berg, der dadurch, daß er der Kaïkosebene den Ausblick aufs Meer nimmt, den abgeschlossenen kontinentalen Zug ihres Landschaftsbildes verursacht. Das Gebirge stellt sich von außen als eine breite dunkle domförmige Masse dar, auf der einige kleine Gipfel aufsitzen.

Den Ostrand lernte ich auf dem Wege von Hamidie (am Pambuk-Tepe) südwärts nach dem Hafenstädtchen Tschandarly kennen. Der Fuß des Gebirges besteht hier aus weißen Tuffen, unter denen westlich von Demirtasch Andesit hervorkommt, während in der Höhe darüber wieder Andesitdecken lagern. Man hat zwei niedrige Tuffhöhen zu überschreiten, die einen breiten, nach O offenen Talboden mit dem Tschetmidorf Jeliktasch einschließen. In diesem Tal treten einige Felsen hellen feinkörnigen Glimmerandesits hervor. Vom zweiten Rücken absteigend, kommt man durch NO fallende weiße Tuffe, die in Felsen und Blöcke verwittern, welch letztere oft Schneeklumpen auffallend gleichen. Gänge verwitterten Andesits setzen durch die Tuffe hindurch, so auch zwei größere Stöcke von hellem und dunklem Andesit.

Das Städtchen Tschandarly, das alte Pitane, liegt sehr malerisch auf einer kleinen Halbinsel, die zwei bogenförmige Buchten voneinander trennt, im Westen des Kaïkosdeltas und außerhalb des Bereichs seiner Anschwemmungen, welche die antike Hafenstadt Elaia an der Ostseite des Deltas vom Meere abgeschnürt haben. Der schmale Hals der Halbinsel ist nur eine Sandzunge, im Westen durch einen Strandwall geschützt, im Osten zu Salzgärten verwendet. Auf dieser Sandzunge liegt das neue christliche Quartier mit

der Kirche. Dann folgt eine keulenförmige niedrige, aber aus Felsen, und zwar schwarzem Dacit, bestehende Halbinsel, ursprünglich eine Insel, die durch die Sandzunge landfest geworden ist. Hier liegt am Beginn die Türkenstadt um die trefflich erhaltene spätmittelalterliche Festung, das »Kale«, herum, während der äußere Teil der Halbinsel jetzt unbebaut ist, im Altertum aber, wie die Reste einer Stadtmauer und die Schuttbedeckung bezeugen, von der Stadt besetzt war. Die östliche Bucht dient als Hafen. Der Ort lebt von Fischerei, der Bereitung von Meersalz und der Verschiffung von Walloneen und anderen Landesprodukten. Obwohl der Hafen der beste im Kaïkoslande ist, wird er doch heute von Dikeli überflügelt, das eine nähere und bessere Verbindung mit Pergamon besitzt.

Von der Südostecke des Kara-Dag bei Tschandarly aus zieht ein Hügelrücken nach O hinüber zum Gebirge bei Kilisseköi, nur in der Mitte vom Kaïkos durchbrochen. Auf dem Rücken selbst, einer flachwelligen Landschaft mit Äckern, wenig Bäumen und Sträuchern, steht zuerst heller Glimmerandesit, in Blöcke zerfallend, an, dann jungtertiärer Mergelkalk. Die Höhen verlaufen ganz sanft gegen den Fluß, der unterhalb des Tschifliks Grantoglu eine Talaue von nur 500 m Breite besitzt; der jenseitige Talrand ist steiler. Auf den Hügeln der linken Seite, wo die Deltaebene beginnt, erhebt sich ein antiker Turm. Eine erst kürzlich zerstörte Brücke von fünf Pfeilern mit antikem Unterbau überspannte an der schmalsten Stelle des Tales den Fluß. Unter dem Südrande des Hügelzugs liegt eine Küstenebene mit einem kleinen Haff und einem Salzgarten, daneben ein isolierter Hügel mit deutlicher Terrassierung, aber ohne antike Reste. Hier ist grauer Tuffsandstein aufgeschlossen, der Schmitzen eines groben Konglomerats mit eckigen und halbgerundeten Blöcken roten und schwarzen, zum Teil schlackigen Andesits enthält.

Von Tschandarly aus durchzog ich den westlichen Teil des Kara-Dag, auf einem Wege, der zunächst nach NW zur Jaila Naralan hinaufzieht. Die von zahlreichen Schluchten zerschnittenen, von Ölbäumen bestandenen Abhänge zeigen unten Tuff, dann aber darüber Andesit, der in mehreren Decken übereinander gelagert ist; stellenweise sieht man diese Decken nach S geneigt. Hier und da tritt wieder Tuff dazwischen auf. Die genannte Jaila liegt in einer Hochmulde, südlich der Gipfelregion, die bis 780 m aufsteigt. Auf der Westseite dieser letzteren liegt der einsame Bergsee Kara-Göl (der schwarze See), 399 m ü. M. (s. Abb. 14 u. 15), zwei andere, im Herbst trockene kleine Seen liegen etwas südlicher tiefer unten. Der grüne, nicht schwarze Kara-Göl hat etwa 100—200 m im Durchmesser; im Norden, Osten und Süden ist er von steilen Andesitfelswänden umgeben, im W dagegen nur von einem flachen Wall, der wenige Meter über die Wasserfläche aufragt, an einer Stelle fast bis auf diese eingeschnitten ist. Ein sichtbarer Abfluß ist nicht vorhanden. Dieser Damm trennt den See von einem tiefer eingeschnittenen Tale, das nach SW zur nahen Küste hinabzieht und zu dem der Damm steil abfällt. Wenig unterhalb brechen Quellen — das Sickerwasser des Sees — hervor und bewässern einige Gärten. Dieser Damm besteht aus Tuffkonglomerat, auf der Außenseite auch aus großen Andesitblöcken, und ist von Sand überweht, der hier aus der Verwitterung des Andesits reichlich entsteht und von den starken Nordostwinden herbeigetrieben wird. Der westliche und nördliche Teil des Sees ist, augenscheinlich infolge dieses Sandtreibens, seicht, während man im übrigen Teil den Grund nicht sieht.

Das Gestein, das auf den andern Seiten den See umrahmt, ist ein olivinführender Pyroxenandesit. Er bildet eine nach W geneigte Decke über dem Tuff, den man darunter hervorschauen sieht. Hinter dem See zieht sich in etwa 530 m Höhe (also 130 m ü. d. See) eine Terrasse hin, die wohl der Oberfläche der Decke entspricht; andere Decken bauen sich dahinter auf. Beachtenswert ist, daß im Osten des Sees die Lavadecke eine halbtrichterförmige Nische zeigt, aus der ein Bergsturz hinabgegangen ist, ein Haufwerk

mächtiger Blöcke, aber schon stark bewachsen. Noch mehrere Abbruchstrichter sind darüber sichtbar. Zwischen den Blöcken sickert Wasser hinunter zum See.

Große Herden von Rindern und Ziegen, dem benachbarten Hassanköi gehörig, weiden in der Nachbarschaft des Sees, der sie mit Trinkwasser versieht.

Ich habe diesen See ausführlich besprochen, da die Entstehung dieser kleinen Becken in den Gebirgen Kleinasiens, die übrigens recht selten sind, ein interessantes Problem darstellt. Zunächst denkt man ja wohl an einen Kratersee oder ein Maar. Das ist aber ganz ausgeschlossen, da wir es ja hier mit einem tertiären Vulkangebirge zu tun haben, dem alle ursprünglichen äußeren Formen längst durch die Erosion geraubt sind; auch findet man am See nicht eine Spur von jüngeren lockeren vulkanischen Auswürflingen oder Aschen. Auch mit Karen, jenen steilwandigen Felsnischen mit eingetieftem Boden, wie sie in der Nähe der eiszeitlichen und jetzigen Schneegrenze auftreten, hat unser Kara-Göl eine gewisse Ähnlichkeit. Aber abgesehen davon, daß die geringe Meereshöhe eine glaziale Entstehung unwahrscheinlich macht, ist keine Spur von Moränen, Gletscherschliffen und dergleichen dort zu sehen. Dagegen kann uns der Lösung der Frage die Beobachtung näher bringen, daß auch andere kleine Bergseen und wasserlose, karähnliche Nischen, die ich in Kleinasien mehr oder weniger weit unter der möglichen Grenze der Vergletscherung beobachtete, die gleiche geologische Lage aufweisen, wie unser Kara-Göl; sie finden sich stets in Tuff oder ähnlichen relativ lockeren Gesteinen, und zwar an der Grenze gegen feste überlagernde Andesite oder doch in der Nähe der Grenze, ferner in der Nähe eines Abfalls zu größeren Tiefen. Häufig sind sie mit Bergstürzen und Blockanhäufungen des Andesits verbunden. Ich kann mir also ihre Entstehung nur so erklären, daß das lockere Gestein der Unterlage in langsames Abrutschen nach unten kommt und dadurch den harten Andesit zum Abstürzen bringt. Dadurch entstehen die Nischen in letzterem, und da das Senken und Ausweichen des Tuffes ungleichmäßig vor sich geht, können dabei kleine Vertiefungen und Aufwölbungen entstehen, welche die Seebecken veranlassen. Ferner kann die Last des Andesits vor seinem Rande Aufpressungen im Tuff veranlassen. Auch ist unterirdische Erosion an Spalten im Tuff denkbar, in denen das Wasser versinkt und von der Oberfläche Material nach der Tiefe entführt, natürlich nicht durch chemische Lösung wie beim Kalkstein, sondern durch mechanische Mitführung; auch auf diese Weise können kleine, dolinenartige Becken an der Oberfläche des Tuffes entstehen. Allerdings sind manche Einzelheiten des Vorganges noch dunkel und nur durch eingehende Spezialuntersuchung aufzuhellen.

Vom Kara-Göl stieg ich nach N am Abhang entlang hinab nach Adjanos. Der geologische Bau bleibt derselbe: Andesitdecken über Tuff. Das genannte ansehnliche Griechendorf liegt am Fuße des Gebirges, an einer kleinen Ebene, die einige Inseln mit dem Festlande verbunden hat; die größte derselben, jetzt eine Halbinsel, umschließt mit dem Festlande eine schmale, tief eingreifende Bucht westlich des Dorfes, einen ausgezeichneten, aber unbenutzten Hafen. Bei Adjanos fällt eine Andesittafel des Gebirges gegen das Meer hinab und wird hier überlagert von flach W fallenden Jungtertiärschichten, welche jene Halbinsel zusammensetzen. Der Andesit des Kara-Dag ist also ebenfalls Jungtertiär. So besteht der kleine, im Norden des Dorfes ins Meer vorspringende Hügel des Evriokastro, des alten Kanai, aus grünlichem Ton. Der lange, mit Macchien bewachsene Hügelrücken der Halbinsel im Westen des Dorfes (120 m) zeigt am Ostabhang zu unterst klotzigen, löcherigen Kalk, dann plattigen Mergelkalk mit fossilen Blättern und mit Conchylien (Litorinella acuta Drap., Nematura sp., Planorbis cornu Brogn., Limnaeus cf. dilatatus Noulet, nach P. Oppenheim); weiter hinauf werden wieder Bänke und Blöcke klotzigen Kalkes, zum Teil mit Kieselknollen, zum Teil sandig, sichtbar; dazwischen grünlicher Ton. Dieselben Schichten

setzen die sich im Südwesten anschließenden Küsteninseln der Arginusen zusammen. Hinter dem Dorfe Adjanos steht Mergelkalk und grüner Ton an.

Von Adjanos nach Dikeli führt der Weg dicht an der leicht gebuchteten Küste entlang über Hügel zuerst der oben beschriebenen Schichten, dann aber schwarzen Andesits, und endlich von Blocktuff. Oliven und Macchien der Kermeseiche bilden die Bewachsung. Der Hafenort Dikeli zieht sich den Bergabhang hinauf. Trotz schlechten Hafens ist er der bedeutendste Ausfuhrplatz des Kaïkosgebiets, wegen der leichten Verbindung mit Pergamon. Denn eine ganz flache Schwelle führt um das Nordende des Kara-Dag herum in die große Ebene. Ihre Natur ist nicht zu erkennen, da sie ganz von Äckern bedeckt ist, wahrscheinlich ist es der Schutt der von N her aus dem Gebirge tretenden Bäche. Der Durchgang wird von der alten Stadt Atarneus beherrscht, die auf einem Vorsprung des nördlichen Gebirges liegt.

5. Die untere Kaïkosebene.

Wir sahen, daß der Kaïkos oberhalb Soma eine Talenge passiert, die aus zwei nebeneinanderliegenden Erosionsfurchen besteht, von denen die südlichere vom Fluß benutzt wird. Jedoch bezeugen die jungtertiären Schichten am Fuß des alten Gebirges auf beiden Seiten in viel niedrigeren Niveaus als die auf dem Gebirge lagernden Schollen derselben Schichten, daß auch diese Enge ein junger Grabenbruch ist, in dessen Boden sich die beiden Erosionsfurchen eingeschnitten haben. Schon oberhalb Soma beginnt das Tal sich wieder zunehmend zu verbreitern. Dabei bleibt aber die eigentliche Flußaue bis in die Gegend von Djumaly und Apollonia schmal, nur wenige hundert Meter breit, eingefaßt von breiteren Terrassenflächen verschiedener Höhe (s. oben S. 81), die noch näherer Untersuchung bedürftig sind; auf der Nordseite scheinen es Erosionsterrassen zu sein, die im Jungtertiär eingeschnitten sind und also ein wiederholtes Eintiefen des Flusses am Boden des tektonischen Grabens bezeugen. Am auffallendsten ist aber die breite Terrasse, über welche die Fahrstraße an der linken Seite von Soma bis oberhalb Djumaly führt. Sie ist an der Oberfläche, wenigstens stellenweise, von Flußschotter oder von Kalkschutt des benachbarten Gebirges bedeckt. Bei Djumaly verbreitert sich dann die Ebene plötzlich bis auf 12 km, und zwar wird diese Breite nahezu von der eigentlichen Schwemmlandsebene des Kaïkos eingenommen, der sich, wenigstens im unteren Teil dieser Fläche, in mehrere Arme teilt. Er nimmt hier seine bedeutendsten Zuflüsse, wie den Fluß von Eski-Bergama und das Karadere-Suju, auf. Bei der Brücke der Fahrstraße zwischen Pergamon und Kinik hat der Hauptarm eine Breite von 50 Schritt. Die Terrassen haben sich hier weit vom Flusse entfernt; die niedrigeren sind undeutlich geworden, dagegen tritt eine breite Erosionsterrasse von 200 bis 250 m ü. M. auf beiden Seiten klar hervor. — Die ansehnlichen Orte Kinik, Poiradjyk und Jajaköi, erstere beiden mit einigen Baumwollereinigungsfabriken mit Dampfbetrieb, liegen am Südrande dieses fruchtbarsten Teiles der Kaïkosebene; in dieser selbst finden sich, wie gewöhnlich, nur wenige Siedelungen. Baumkulturen — viele Feigen-, Nuß- und andere Obstbäume — umgeben meist die Ortschaften; Streifen von Bäumen und Gebüsch, besonders Dickichte des Keuschbaum genannten Strauches (Vitex Agnus-castus L., *Λιγαριά*) begleiten die Flüsse. Im oberen Teil der Ebene stehen auch viele Walloneichen, sonst ist fast alles Ackerland mit Weizen, Gerste, Mais, Hülsenfrüchten (besonders Saubohnen und Kichererbsen), Sesam, Mohn u. a. bestellt. An den Rändern ziehen sich große Weinpflanzungen hin. Auf den gerade in Brache liegenden oder abgeernteten Feldern weiden große Herden von Rindern und Büffeln, während Schafe, Ziegen und Kamele mehr in den trockneren Vorhügeln ihre Nahrung suchen.

Gegen Pergamon hin verschmälert sich die Ebene allmählich. Bei der Stadt selbst wird, wie wir schon gesehen haben, ein wichtiger Abschnitt in der Ebene dadurch bezeichnet, daß sich hier der große Schuttkegel des Selinus von N her vorschiebt und den Kaïkos an das Südufer drängt. Diese Aufstauung erklärt die schleichende Art des in Arme geteilten Flusses oberhalb des Hindernisses. Daß der Kegel sich durch seine Bebauung mit Wein, Oliven und Maulbeeren von der Umgebung abhebt, ist schon gesagt worden. Von hier wendet sich nun die verschmälerte Ebene im Bogen nach SW und S. Der Fluß strömt zunächst in gesammeltem Bett schneller dahin und hat sich oberhalb Egrigöltepe etwa 3 m tief in seine eigenen Anschwemmungen wieder eingegraben. Dort, wo die Andesithügel aus der Ebene aufragen, verbreitert sich diese wieder etwas. Der Fluß teilt sich; langsam schleichende Gewässer (»Asmak«) führen ihm die Zuflüsse der Nordseite zu, nicht ohne daß sich diese vorher in dem Nordwestwinkel der Ebene, am Nordostrand des Kara-Dag, zu einem großen Sumpfdistrikt aufstauen, da dort der Boden den Anschwemmungen am meisten entzogen ist. Auch einige heiße Quellen tragen hier zur Versumpfung bei. Im übrigen ist auch diese Ebene meist angebaut, hauptsächlich mit Getreide, Saubohnen und Sesam.

Die untere Kaïkosebene ist ein Einbruch, ebenso wie die obere. Die Annahme, daß es sich hier um ein untergetauchtes und daher zugeschwemmtes Erosionstal handelt, ist durch die Schwelle ausgeschlossen, welche der Fluß vor seiner Mündung zu durchbrechen hat. Das Delta des Kaïkos, das sich unterhalb dieser Schwelle südwärts ins Meer vorstreckt, ist jedenfalls seit dem Altertum gewachsen, da seitdem Elaia vom Meer abgeschlossen ist. Ich habe das Delta nicht genauer untersuchen können.

Die Höhen über dem Meer verschiedener Punkte des Kaïkoslaufes sind nach meinen Aneroidmessungen: Quelle des Kaïkos 135 m, Straßenbrücke bei der Station Soma 116 m, im Norden von Soma 104 m, Straßenbrücke Pergamon—Kinik 40 m, bei Sendel, südlich Pergamon, nach der Karte von Berlet 25 m.

6. Zusammenfassendes über die pergamenische Landschaft.

Im Kaïkosgebiet tritt das vorneogene ostägäische Faltengebirge in mehreren isolierten Partien zutage.

Die größte derselben ist das Gebirge des Kosak und Madaras-Dag im Nordwesten der Landschaft. In langer Zone von SW nach NO zieht ein System von Grauwacken, Sandsteinen, Tonschiefern dahin, durchsetzt von Porphyr-, Diabas-, Kersantit- und Propylitgängen und einschließend kleinere und größere Linsen und Massen meist dunkelgefärbter Kalksteine. Die letzteren sind zum Teil durch Fusulinen als karbonisch oder permokarbonisch bestimmt, das ganze Grauwackensystem daher mit ziemlicher Sicherheit, wie schon seine petrographische Beschaffenheit vermuten läßt, als paläozoisch zu bezeichnen. Daran schließt sich nach NW der ausgedehnte Granitstock des Kosak, der auf das Grauwackensystem metamorphosierend gewirkt hat, also jünger ist als dieses. Die Kalke sind in seiner Nähe vielfach in Marmor umgewandelt; in den Schiefergesteinen treten Chiastolithschiefer u. dgl. sowie große Massen roten Kieselgesteins als Produkte der Umwandlung auf. Im Nordosten schließt sich an den Granit ein Komplex von Glimmerschiefern und Tonglimmerschiefern an, in welchem das Gebirge mit dem Gipfel Maja (1341 m) seine höchste Höhe erreicht. Als breiter, sanft geformter Wall erhebt sich dieses ganze alte Gebirge über die Umgebung.

Im Süden des Kaïkos findet das paläozoische Gebirge seine orographisch kaum hervorragende Fortsetzung in dem Fusulinenkalk von Kilisseköi und dem schwarzen

weißgeaderten Kalk und den Grauwacken, Sandsteinen, Tonschiefern, roten Hornsteinen zwischen Örtülü und Jajaköi im Jünd-Dag.

Weiter östlich ragen die Kalke des östlichen Jünd-Dag, des Enas-Dag, von Kyrkagatsch und des Trachalagebirges als lange breite Rücken, letzteres auch in jähen Gipfeln hervor. Das Trachalagebirge ist mit etwa 1600 m das höchste des ganzen Gebietes. Die enge Verbindung dieser zum Teil halbkristallinen, zum Teil weißgeaderten dunklen Kalke mit demselben Grauwackensystem, das auch hier rote Hornsteine und grüne Eruptiva enthält, macht für sie ebenfalls ein paläozoisches Alter wahrscheinlich. Im Norden des oberen Kaïkos setzen sich dieselben Gesteine in dem Schifa-Dag und in der Umgebung von Kerasin fort.

Dagegen dürfte der östlich an letzteres Gebirge sich anschließende Kalk des Giran-Dag, von Stratonike und des Kadi-Dag (in der Umgebung der oberen Kaïkosebene) vermutlich dem Mesozoikum angehören. In diese Zone fällt auch die kleine Partie alttertiären Nummulitenkalks bei Geibeler westlich von Gelembe.

Alle diese Gesteine sind intensiv gefaltet. Wenn auch die Gesteinszonen eine Streichrichtung NNO erkennen lassen, so wechselt doch das Streichen der Schichten in unregelmäßigster Weise von W über N bis NNO, also fast durch alle Kompaßstriche hindurch. Das Gebirge hat augenscheinlich eine starke Zerknitterung durch verschiedene Druckrichtungen erfahren.

Dieses alte Gebirge ist umgeben und umhüllt, wie im westlichen Mysien, von jungtertiären Binnenseeablagerungen und zugehörigen andesitischen Laven und Tuffen, wozu sich spärlich noch jüngere Basalte gesellen. Diese jungtertiären Bildungen sind meist mehr oder weniger in Schollen geneigt und aufgerichtet, welche regellos wechselnde Fallrichtungen aufweisen. Im östlichen Teil des Gebietes, in und um die Gebirge von Trachala, des Schifa-Dag und von Gelembe sind sie sogar stark gefaltet, zum Teil zwischen die älteren Gesteine eingefaltet, so daß hier die sonst nach dem Alttertiär beendete Faltung sich noch einmal am Schluß des Jungtertiärs wiederholt haben muß. Die Streichrichtungen sind auch hier wirr.

Die Oberflächenformen des Jungtertiärgebietes sind, wie in der Einleitung ausgeführt, im einzelnen infolge der Mannigfaltigkeit der Gesteine sehr wechselnd, im allgemeinen aber wellig und ausdruckslos; eine bestimmte einheitliche Oberfläche läßt sich hier nur höchstens stückweise erkennen, so besonders in den breiten Andesitrücken des Jünd-Dag. Die Höhen schwanken zwischen niedrigen Hügeln und etwa 1000 m. Die Täler sind nur in den harten Laven steilwandig und eng, sonst sehr sanft profiliert, wenn auch meist ohne erhebliche Talaue.

Über die Einbrüche der Kaïkosebenen in dieses Jungtertiär hinein ist oben eingehend die Rede gewesen. —

Hinsichtlich des Klimas unseres Gebietes liegen nur sehr unvollkommene Beobachtungen der Niederschläge vor, Temperaturbeobachtungen gar nicht. An den drei Bahnstationen des oberen Kaïkosgebietes werden die Regenmengen beobachtet; mit welcher Zuverlässigkeit, entzieht sich meinem Urteil [1]). Aus den drei Jahren 1899—1901 ergeben sich folgende Mittelwerte:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Charta . . .	80,8	57,0	26,3	30,8	24,7	29,3	1,3	7,3	2,7	31,3	84,3	72,0
Kyrkagatsch . .	75,8	72,4	50,8	41,8	19,7	37,7	0,0	7,3	31,3	29,7	92,7	86,3
Soma	97,3	63,8	51,8	46,5	20,7	14,7	2,0	5,0	35,0	39,7	78,0	92,3

Jahressumme: Charta 447,8, Kyrkagatsch 545,9, Soma 546,8.

[1]) Fitzner, Niederschlag und Bewölkung Kleinasiens. (Pet. Mitt., Erg.-H. 140, Gotha 1902.)

In Pergamon hat Prof. Dr. W. Dörpfeld im Herbst 1903 einen Regenmesser aufgestellt, den die Deutsche Meteorologische Gesellschaft mir zu diesem Zwecke überlassen hat. Leider wurde er nur während 13 Monaten, September 1903 bis Oktober 1904, abgelesen, erst von Dörpfeld, dann von G. K. Chondronikis, auch ist er während der Beobachtungszeit verlegt worden, so daß die Zahlen nur einen geringen Wert haben. Dennoch haben sie Interesse als einzige Zahlen, die wir vom unteren Kaïkosgebiet und von der ganzen Nordwestecke Kleinasiens überhaupt besitzen!

	1903				1904									
Pergamon	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
mm Regen:	—	113,1	117,1	177,2	60,0	139,9	25,2	33,8	5,2	—	—	—	21,9	29,8
Regentage (auch einige Tropfen):	2	10	10	13	6	16	6	7	2	—	—	—	11	7
Tage:	2 Gew. 2 Nebel 3 Tau	2 Gew. 1 Nebel 1 Schnee (in Umgebung) 2 Sturm 4 Tau 1 Höhenrauch (?)	2 Tau 2 Nebel		2 Gew. 3 Sturm 1 Hagel	4 Sturm	1 Gew.							

Jahressumme: Regenhöhe Okt. bis Sept. 693,4, Nov. bis Okt. 723,2 mm; Regentage 72 (81).

Es ergibt sich, daß das obere Kaïkosgebiet, im Vergleich zu Smyrna, wo die mittlere Regenmenge 651 mm beträgt, relativ trocken, Pergamon dagegen — wenn auch die Zahlen nicht unmittelbar vergleichbar sind — etwas regenreicher zu sein scheint. Auch in der jahreszeitlichen Verteilung ist ein erheblicher Unterschied gegen den mittleren Teil der Westküste nur im oberen Kaïkosgebiet zu bemerken. Die Trockenzeit (mit weniger als 20 mm Regen im Monat) umfaßt hier nur Juli und August, während sie in denselben Jahren in Kordelio bei Smyrna auch den Mai (nicht den Juni) und den September einschloß; die regenreichen Monate sind dagegen in Kordelio viel ergiebiger. Die Regen sind also am oberen Kaïkos viel gleichmäßiger über das Jahr verteilt. Der regenreichste Monat ist der November, bzw. in Soma der Januar. In Pergamon dauerte dagegen in dem einen Beobachtungsjahr die Trockenzeit vom Mai bis August, also vier Monate, ist demnach scharf ausgesprochen; das Maximum der Regen fiel im Dezember.

Nach Dörpfelds Beobachtungen fielen in Pergamon die ersten Regen im Herbst:

1900:	Erster	Regen	29. Okt.		Zweiter	Regen	12. Nov.
1901:	„	„	21. Sept.		„	„	10. Okt.
1902:	„	„	19. Okt.		„	„	?
1903:	„	„	22. Sept.	(Tropfen)	„	„	11. Okt. (Tropfen)
					„	„	12. Okt. (starker Regen)
1904:	„	„	8. Sept.	(Tropfen)	„	„	9. Sept. (mäßiger Regen).

Pergamon gehört demnach seiner Regenverteilung nach zur typischen Mediterranregion, während am oberen Kaïkos mit der Abnahme der Regenmenge und gleichmäßigerer Verteilung über das Jahr bereits eine leichte Annäherung an das Steppenklima des Innern bemerkbar ist. Hervorzuheben sind die starken, oft stürmischen Nord- bis Nordostwinde, die in den Herbstmonaten in Pergamon ebenso wie am Hellespont zu wehen pflegen.

Dennoch zeigt sich die volle Entwicklung der Mittelmeervegetation nur in der Nähe der Küste, indem nur hier die immergrünen Macchien kräftig auftreten, nach O etwa bis gegen Harmanlar hin. Nur an der Südseite des Jünd-Dag macht sich die südlichere Lage bereits in einem weiteren Vordringen der Macchien landeinwärts geltend; dort erreichen sie auch 600 m Meereshöhe. Ebenso sind die typischen Phrygana mit der Charakterpflanze Poterium spinosum auf die Küste und die Südseite des Jünd-Dag beschränkt. Von den Macchiasträuchern hat nur die ungemein zähe, strauchförmige, immergrüne Kermeseiche eine allgemeinere Verbreitung über jene Grenzen hinaus. Im Innern des Landes bildet dagegen sommergrünes Gebüsch, besonders von Eichen und Dornsträuchern, dazu vielfach Wacholder,

die allgemeinste wilde Vegetationsformation. Im ganzen nordwestlichen Kleinasien und in Thrakien sind diese niedrigen sommergrünen Buschwälder weit verbreitet. Es dürfte wohl die niedrigere Wintertemperatur sein, die dieses Zurücktreten der immergrünen Gebüsche veranlaßt.

Der Ölbaum allerdings gedeiht im ganzen Kaïkosgebiet, jedoch nur bis zu der bescheidenen Meereshöhe von 400 m, wie im nördlichen Griechenland, und wirtschaftliche Bedeutung hat er nur von Pergamon an gegen die südliche Küste hin. Der herrschende Waldbaum ist die Kiefer. Kiefernwälder bedecken die Gebirge nördlich von Pergamon, die Nordseite des Jailandjyk, Teile des Enas-Dag, des Gebirges von Menteschler und um den Denis-Dag. Auf dem Granit des Kosak tritt an ihre Stelle zumeist die Pinie. Sommergrüne Eichenwälder von erheblicher Ausdehnung finden sich im östlichen Jünd-Dag, an der Westseite des Madaras, am Jailandjyk und am Akmas-Dag. In vielen Gegenden stehen, meist zerstreut in der Landschaft, die Walloneichen die in ihren Fruchtbechern einen sehr wertvollen, mühelos zu gewinnenden Ausfuhrartikel darbieten, der in der Gerberei verwendet wird.

Unter den Waldbäumen wäre dann noch die Edelkastanie zu erwähnen, die ich bei Örtülü, im Jünd-Dag und an den Nordseiten des Geikli-Dag und des Madaras-Dag von etwa 500 m an aufwärts angetroffen habe. Die mohammedanischen Friedhöfe sind neben den Zypressen fast stets durch riesenhafte, dicht wachsende Terebinthen (Tsikuda der Griechen) beschattet.

Über die Kulturvegetation ist bei der Beschreibung der einzelnen Landschaften, besonders auch der Ebene, schon das notwendigste angegeben worden. Die Landwirtschaft, fast die alleinige Erwerbsquelle der mohammedanischen Bevölkerung, zeigt, ebenso wie die Lage und Bauart der ländlichen Siedelungen, keine wesentliche Abweichung von den übrigen Teilen des westlichen Kleinasiens; nur wäre zu bemerken, daß die massenhaften Exportartikel der großen Ebenen des Hermos und des Mäander, Rosinen und Feigen, hier keine erhebliche Rolle spielen, wie überhaupt das Kaïkosgebiet bei der geringeren Ausdehnung des fruchtbaren Bodens und bei der relativ recht dichten Bevölkerung — selbst in den Gebirgen — für die Ausfuhr weniger ins Gewicht fällt. Am meisten liefern noch die großen Güter in der Küstenebene und im westlichen Teil der Kaïkosebene. In diesen letzteren wird viel Sesam gebaut; sonst wechselt die Bestellung der Äcker in der Regel zwischen Getreide und Saubohnen.

Die industrielle Tätigkeit beschränkt sich auf die landläufigen Handwerke und einige Teppichknüpferei im Hausbetrieb, ferner auf kleine Fabriken mit Dampfkraft, welche den Landesprodukten die erste Verarbeitung angedeihen lassen: Mehlmühlen, Ölpressen, Baumwollreinigung. — Auch die Zusammensetzung der Bevölkerung weist keine Besonderheiten gegenüber dem übrigen Westkleinasien auf und braucht daher hier nur kurz aufgezählt zu werden. Sie besteht aus seßhaften Türken; nomadischen, aber jetzt vielfach angesiedelten Jürüken; den eigentümlichen Nomadenstämmen der Kisilbasch oder Tachtadji, die sich mit dem Brettschneiden in den Wäldern beschäftigen, und Tschetmi (Kameltreiber oder Viehräuber); ferner aus Turkmenen, Tscherkessen und anderen neueren mohammedanischen Ansiedlern; Griechen, meist aus Mytilene stammend, in der Nähe der Küste zum Teil in selbständigen Ortschaften, die teils vom Ackerbau, teils von Fischerei und Seefahrt leben, sonst in den meisten Städten in eigenen Quartieren, besonders zahlreich in Pergamon, als Kaufleute, Ärzte, Advokaten, kleinere Beamte und Handwerker; aber auch überall im Lande als Krämer und Handwerker zerstreut: das eigentliche Element wirtschaftlichen Fortschrittes, das daher die Türken immer mehr in wirtschaftliche Abhängigkeit bringt und auch im Großgrundbesitz zunehmend sich ausbreitet; endlich Armenier, spanische Juden und Zigeuner in einigen Städten.

Nachtrag.

Die Stadt *Aivalyk* wird von den Griechen auch *Kydoniae* genannt.

Erklärung einiger im Text vorkommender Ausdrücke.

(A.): nach Bestimmung von Andrä (s. S. 19, Anm. 5).

Bey: Titel, etwa unserem Adelstitel entsprechend, sowohl Geburtsadel als Beamtenadel, also mit der Bekleidung eines Amtes von gewissem Range unmittelbar verbunden. Wird dem Personennamen angehängt.

Burun (Burnu): Vorgebirge.

Dag: Berg.

Derbent: Engpaß.

Dere: Bach, Tal.

Efféndi: Herr, wird dem Personennamen nachgesetzt.

(G.): nach Bestimmung von Grützner (s. S. 19, Anm. 5).

H.: Abkürzung für Hagios (griechisch) = heilig.

Hadji: Titel des Mekkapilgers; wird dem Personennamen vorgesetzt.

Han: Karawanserei, Gasthof.

Hódscha: Geistlicher, Lehrer.

Iradé: kaiserlicher Erlaß.

Iskele: Landeplatz.

Jaila: Sommerweide, Sommerhäuser.

Jürük: allgemeine Bezeichnung für nomadischer Hirt; bleibt auch in Anwendung beim Übergang zur seßhaften Lebensweise, wozu die Jürüken vielfach durch die Regierung gezwungen worden sind. Die kleinasiatischen Jürüken haben zum größten Teil »kaukasischen«, nur ausnahmsweise mongoloiden Typus, sprechen Türkisch und sind Mohammedaner, jedoch meist weniger streng in den religiösen Gebräuchen; so gehen ihre Frauen stets unverschleiert (s. S. 83 f.). Es gibt auch turkmenische Jürüken, die ausgesprochen mongoloiden Typus haben.

Kaimakam: Verwaltungsbeamter an der Spitze eines Kasa, also etwa dem preußischen Landrat entsprechend.

Kale: Burg, Festung.

Kasa: Verwaltungsbezirk, etwa einem preußischen Kreise entsprechend.

Kastro (griechisch): Burg, Festung.

Kisilbasch (Rotkopf), auch Tachtadji (Brettschneider) genannt: ein eigentümlicher Nomadenstamm, der in verschiedenen Teilen Kleinasiens verbreitet ist, aber stets nur in geringer Zahl. Die Kisilbasch leben in Zelten oder kleinen Reisighütten im Gebirge und beschäftigen sich mit dem Fällen und Zerschneiden der Bäume zu Brettern, wozu sie sich großer Handsägen bedienen. Der Baumstamm wird auf einen hohen Bock gelegt, ein Mann steht hoch oben auf dem Stamm und führt die Säge nach oben, während zwei Frauen auf dem Boden stehend die Säge nach unten ziehen. Sie haben, wenigstens im nordwestlichen Kleinasien, vielfach mongoloiden Typus; ihre Frauen sind oft auffallend hübsch und gehen reich geschmückt und unverschleiert. Die Kisilbasch zeichnen sich durch ihre große Gastfreundschaft aus. Bei den Türken sind sie als Ketzer verhaßt; sie sollen einem Geheimkultus huldigen und dabei die wildesten Orgien feiern, die auf eine Art Weibergemeinschaft hinauslaufen, aber vielleicht ist das Verleumdung. Von Zeit zu Zeit soll ein Oberpriester ihrer Sekte »tief aus Asien«

sie besuchen und ihre religiösen Zeremonien vornehmen. Vielleicht stehen diese Kisilbasch mit den Jeziden (Teufelsanbetern) in Mesopotamien in Verbindung.

Köi: Dorf.

Konak: Palast, Regierungsgebäude.

Macchia: aus dem Italienischen hergenommene pflanzengeographische Bezeichnung für die immergrüne Gebüschvegetation des Mittelmeergebiets.

Maden: Bergwerk.

Magara: Schacht.

Mesarlyk: Friedhof.

Mohadjir: mohammedanischer Einwanderer und Kolonist.

Monadnock: aus Amerika herstammende wissenschaftlich-geographische Bezeichnung für Einzelberge, die bei allgemeiner Abtragung des Landes stehen geblieben sind.

Müdür: Verwaltungsbeamter an der Spitze eines Nahie.

Mutessarif: Verwaltungsbeamter an der Spitze eines Sandschak, entsprechend etwa einem preußischen Regierungspräsidenten. Er führt meist den Paschatitel.

Nahie: kleinster Verwaltungsbezirk.

Oda (Mussafiroda): Unterkunftshaus der Gemeinde (s. S. 15).

Phrýgana: aus dem Griechischen hergenommene pflanzengeographische Bezeichnung dürrer Halbstrauchsteppen.

Sandschak: Verwaltungsbezirk, etwa einem preußischen Regierungsbezirk entsprechend.

Skala (griechisch): Landeplatz.

Su: Wasser, Bach.

Tachtadji: s. Kisilbasch.

Tschái: Fluß.

Tschausch: Feldwebel.

Tschepni, Tschetmi: ein Nomadenstamm, zum Teil jetzt seßhaft gemacht, vielfach mit mongoloidem Typus; von den Türken noch mehr verachtet als die Kisilbasch. Es sind Kamelzüchter, Karawanentreiber und Viehdiebe (s. S. 80).

Tschiflik: größeres Gut, etwa ein Rittergut nach unseren Begriffen.

Tumulus: antiker Grabhügel.

Wali: »Generalgouverneur« eines Wilajet; führt den Paschatitel; es ist der höchste Beamte nach den Ministern.

Wallonee, Walloneiche: Quercus Aegilops L., auch Knoppereiche, ein fast immergrüner Baum, dessen Früchte (Knoppern oder Walloneen), besonders die Fruchtbecher, viel Gerbstoff enthalten und daher einen wichtigen Handelsartikel bilden. Der Baum wird infolgedessen sorgfältig geschont, bedarf aber keiner Pflege oder Kultur.

Wilajet: Provinz, größter Verwaltungsbezirk.

(Die türkischen Worte haben in der Regel den Ton auf der letzten Silbe; wo dies nicht der Fall, ist es durch einen Akzent kenntlich gemacht.)

Druck von Justus Perthes in Gotha.

Abb. 1. Burg von Pergamon

Abb. 2. **Hütte aus der Kosakenniederlassung Kasaklar am Manjassee**

Abb. 3. **Kirche aus der Kosakenniederlassung Kasaklar am Manjassee**

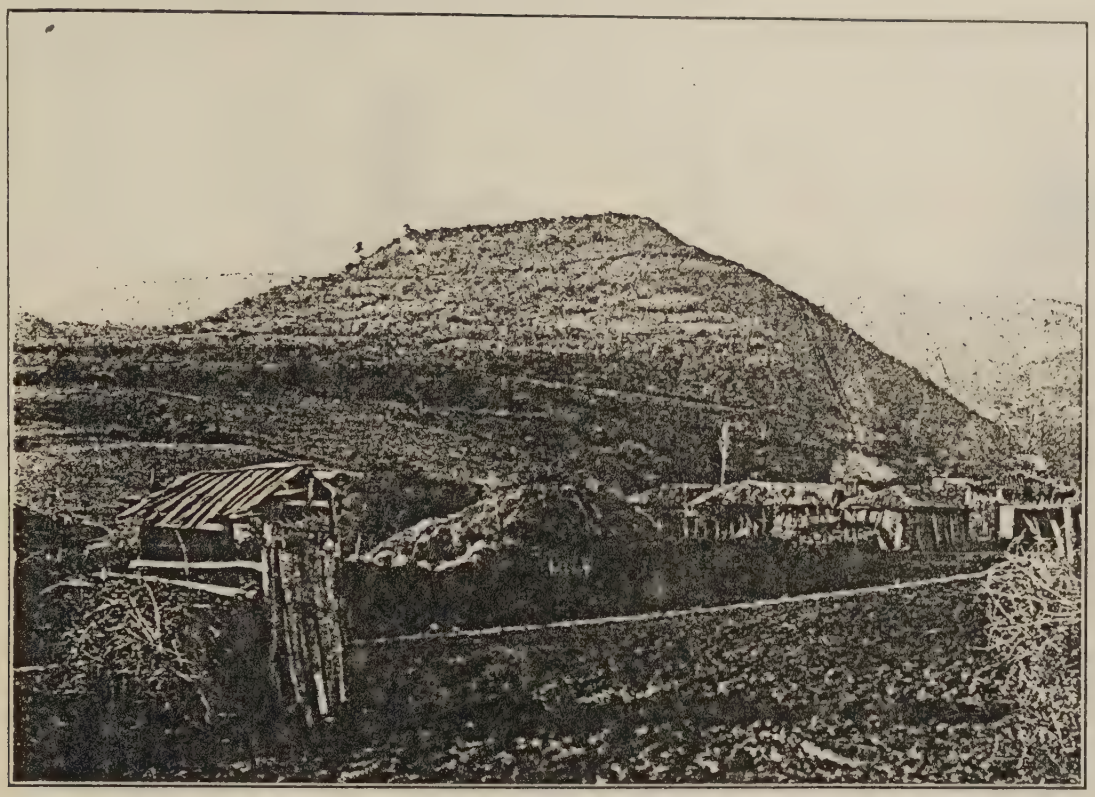

Abb. 4. **Eski-Manjas**

Tscherkessendorf aus Reisig- und Lehmhütten. Vorn links dörfliche Bedürfnisanstalt. Hintergrund Burgberg des alten Poimanenon

Abb. 5. **Isthmus von Kyzikos,** gesehen von Südost

In der Mitte der flache Isthmus mit der hellen Zone junger Dünen. Links das Festland mit dem Kliff; rechts die Gebirge der Halbinsel Kapudag. Im Hintergrund der Hügel Murad-Baïr bei Artaki

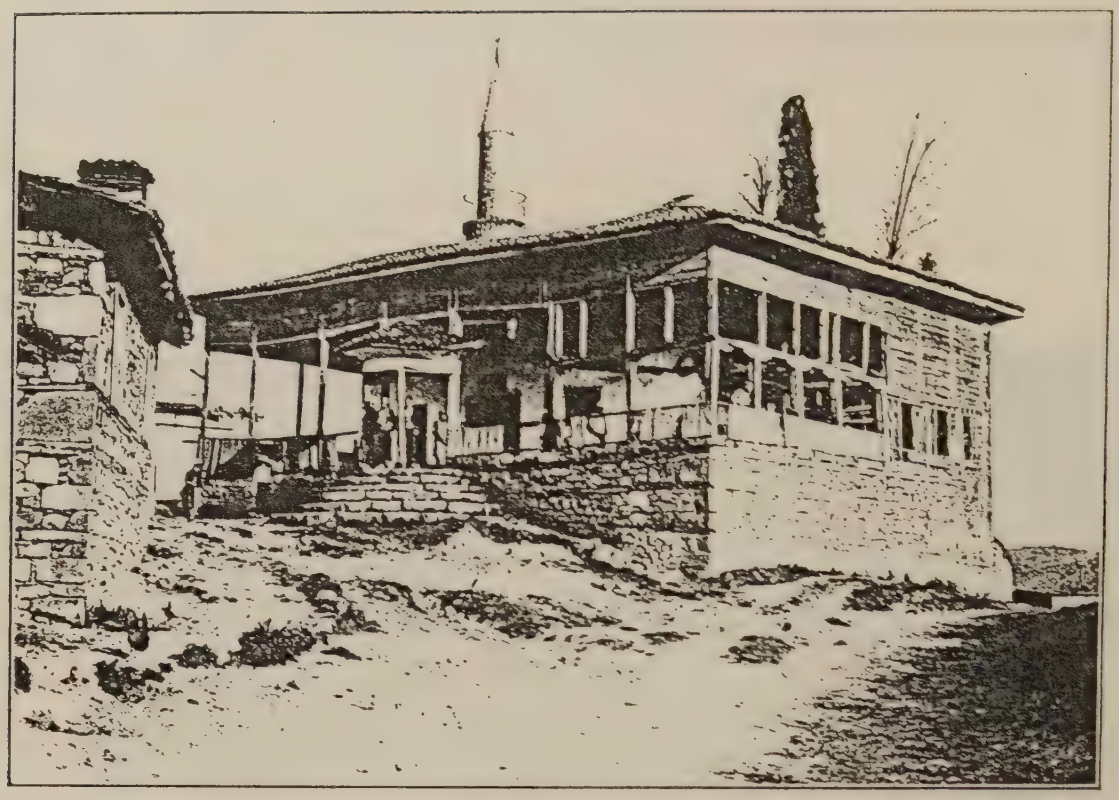

Abb. 6. **Moschee von Alidemirdji**
Typus einer besseren Dorfmoschee

Abb. 7. **Das Tal von Menteschler,** gesehen von Karatscham
Landschaft im Andesit-, Tuff- und Jungtertiär-Gebirge; Anbau, Weideflächen mit Einzelbäumen und Buschwerk

Abb. 8. **Von Jenidjeköi (Tal des Kenki-Tschai) nach West**

Vorn Jungtertiär; dahinter mit Eichen bewaldetes Gebirge von Grauwacken, Diabasen und Kalkzügen. Die Kuppe auf der Höhe das »Assar« von Jenidjeköi (Kalkstein)

Abb. 9. **Andesitfelsen von Jenigüde**

Abb. 10. **Ausgang des Tales des Ajasmand-Tschai**
Andesitlandschaft; steinige Weideflächen mit Einzelbäumen; Flußbett mit Gestrüpp; Rinderherde

Abb. 11. **Turkmenköi (»Turkmenendorf«) bei Pergamon**
Dicht aneinandergebaute Hütten mit flachem Lehmdach

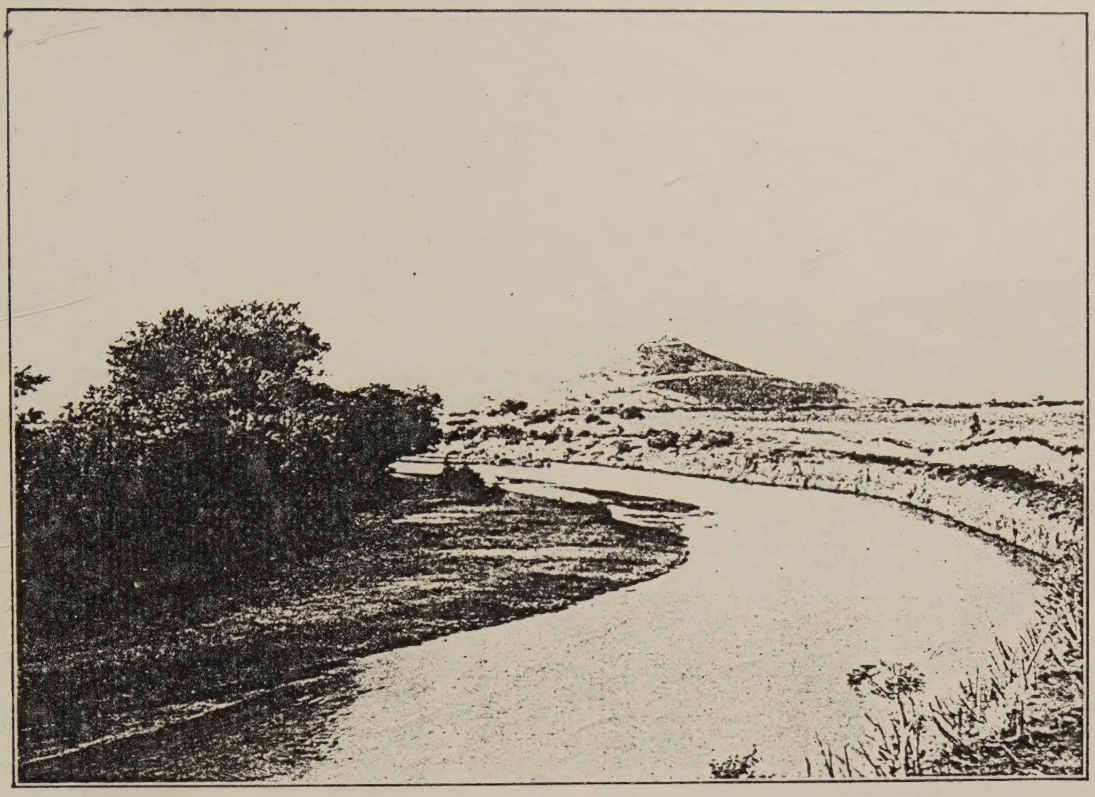

Abb. 12. **Basalthügel Egrigöl-Tepe in der unteren Kaïkosebene,** gesehen von Nordost
Hohes Lehmufer des Flusses. Ende der Trockenzeit

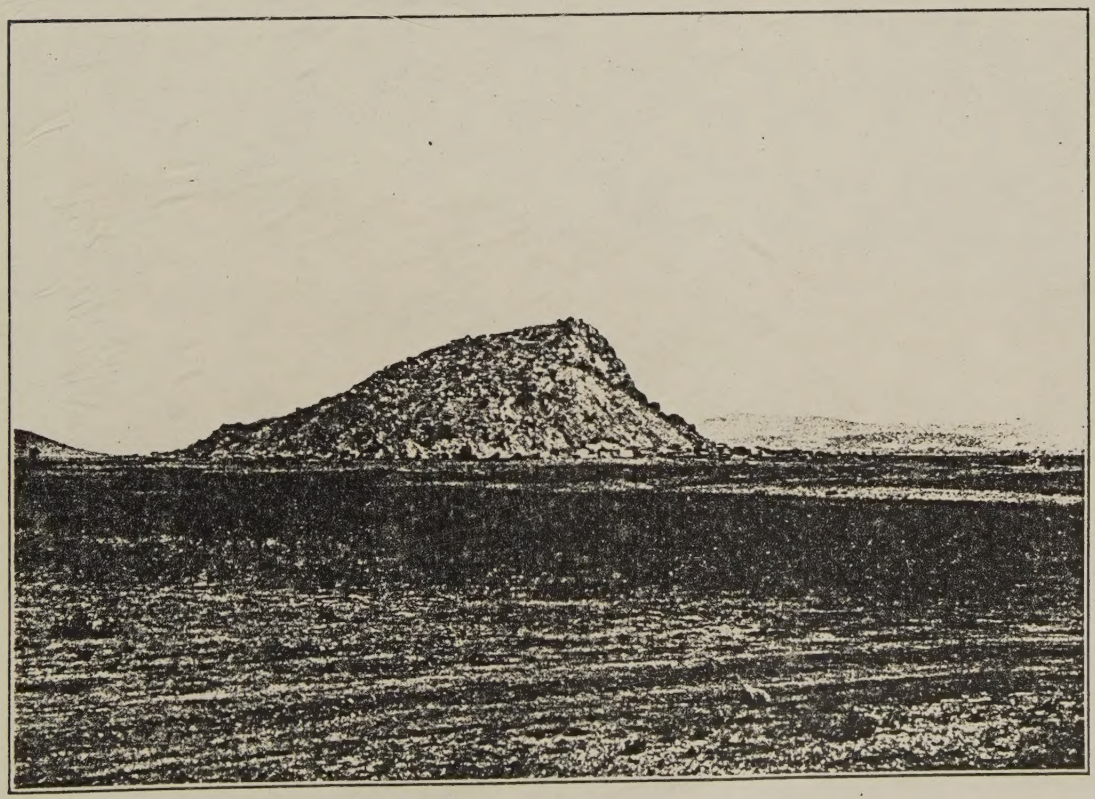

Abb. 13. **Der aus suldenitartigem jungvulkanischem Gestein bestehende Hügel Prophit Ilias (das alte Teuthrania) und das Dorf Kálerga in der unteren Kaïkosebene,** gesehen von West

Abb. 14. **Kara-Göl (der schwarze See) im Kara-Dag,** gesehen von Nord
Rechts der den See abschließende Wall aus Tuff (weidende Herde); links Andesitgebirge über dem Tuff

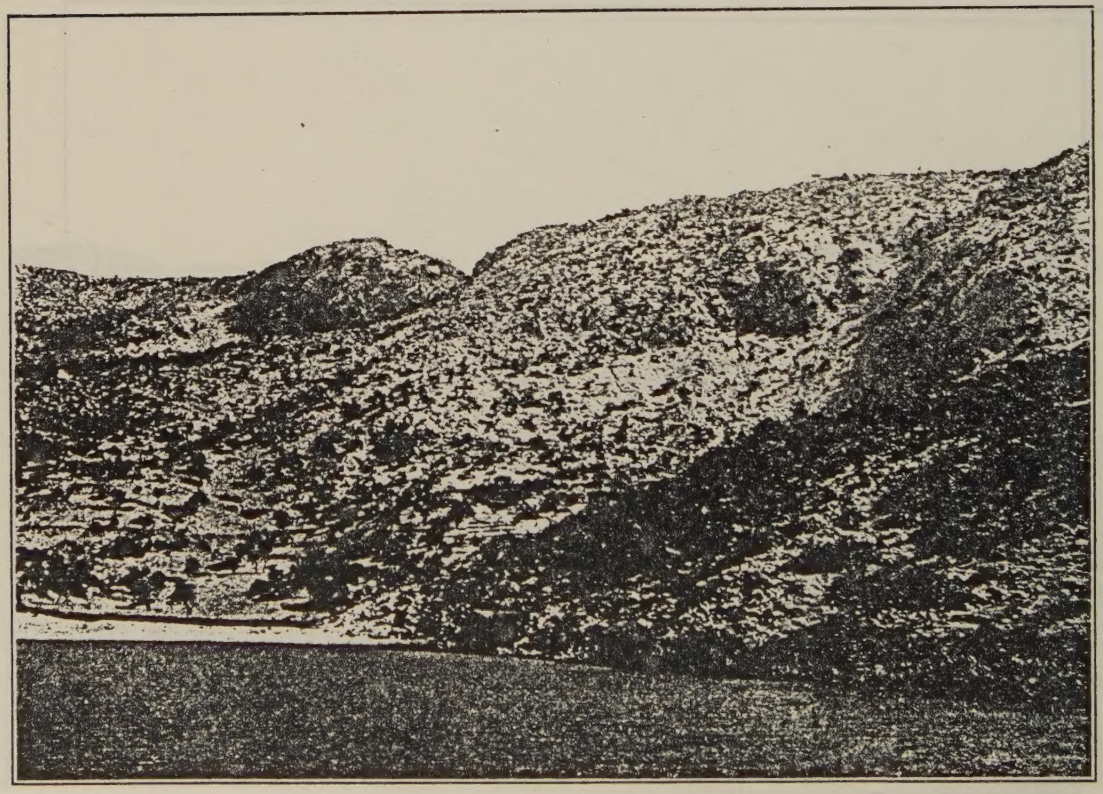

Abb. 15. **Das Ostufer des Kara-Göl im Kara-Dag**
Andesitgebirge. Andesit über Tuff (links unten). Trichterförmige Nische im Andesit. Einzelne Bäume und Gebüsche